

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université de Ghardaïa



جامعة غرداية

Faculté des sciences de la  
nature et de la vie et des sciences de la terre  
Département des sciences agronomiques

كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض  
قسم العلوم الفلاحية

Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de  
Licence académique en sciences agronomiques  
Spécialité : Production végétale

## THEME

**Inventaire des micromammifères dans la région de Ghardaïa**

Présenté par

- HEBAL Meriem
- BENAMIRA Chouaib

Members de jury

MELOUK Salima  
DJILALI Keltoum

Cadre

Maître assistant B.  
Maître assistant B.

Examinateur  
Encadreur

JUIN 2014

# *Remerciement*

*Avant tout, nous remercions ALLAH tout puissant de nous avoir accordée la force, le courage et les moyens de pouvoir accomplir ce modeste travail.*

*Nous tenant tout d'abord à exprimer nos remerciements et toutes nos reconnaissances à l'égard : Madame DGILALI Kaltoum maître-assistant au centre universitaire de Ghardaïa Non seulement pour l'aide très précieuse qu'il nous à apport er, mais aussi pour son enthousiasme communicatif, sa patience et sa patience et sa total disponibilité, pour l'encadrement de travail.*

*A tous les enseignants de département des Science de la Nature et de la Vie de Centre Universitaire de Ghardaïa sur toute faculté d'Agronomie.*

*A tous les étudiants de L'agronomie.*

*En fin nous remercions tous les personnes qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce modeste travail*

*Merci à tous....*

## *Dédicace*

*A ceux qui m'on fait confiance et on fait de moi un  
homme bien élevé*

*À ceux qui m'ont appris les règles de base de la vie, à l'exemple dans  
mon chemin*

*“Mon père” que j'adore.*

*A la personne la plus chère et précieuse dans cet univers à la prunelle  
De mes yeux “Ma maman” sans oublier mes chers frères et sœurs ainsi  
que leurs conjoints. Je dédie aussi ce travail à mon frère et camarade*

*BENAMIRA Chouaib lui qui m'a aidé et soutenue dans mon  
parcours Boussaha Abdelkader qui m'on fait confiance jusqu'à la  
dernière minute.*

*Chère deuxième maman chère à mon cœur la femme de mon  
Oncle, sans oublier mes enseignantes et mes amies “Fatima, Khadija,  
Hada, Mebarka, Aicha, Hanane, Halima, Meriem, Rabiha à toute  
les filles de la cité universitaire et tous mes collègues d'étude.*

*Merci à toute les personnes qui m'on aidé de près ou de loin à réalisé*

*Ce travail.*

*Meriem HEBAL*



*Dédicace*

*Je dédie ce travail humble pour aimer la création aux  
parents, qui m'a donné plein soutien.*

*A sans oublié la famille DAHMANE à tous vos proches et à  
tous de la connaissance éclairée pour nous et pour tous ceux  
qui m'ont aidé des conseils ou des avis et à chacun de me  
donne un coup de main à proximité et lointain .Je dédie  
aussi ce travail à mon camarade Meriem HEBAL*

*Oncle, sans oublier mes enseignantes et mes amies  
Abdelmadjid Abdenour, Bissal, Chaouki et tous mes amis*

*Merci à toute les personnes qui m'on aidé de près ou de loin  
a réalisé ce travail.*

*Chouaib BEN AMIRA*

## Liste de tableaux

---

### Liste de tableaux

N°	Titre	Page
<b>Tableau1</b>	Températures mensuels moyennes à Ghardaïa (2002à2011) .....	07
<b>Tableau2</b>	Pluviométrie mensuelle à Ghardaïa (2000à2013) .....	08
<b>Tableau3</b>	Humidité relative mensuelle moyenne à Ghardaïa (2000à2013) .....	08
<b>Tableau4</b>	Vitesse des vents (m /s) mensuelle de Ghardaïa (2000à2013) .....	09
<b>Tableau5</b>	Durée d'insolation mensuelle de Ghardaïa (2000 à 2013) .....	09
<b>Tableau6</b>	Liste systématique des espèces de micromammifères capturées dans la région Ghardaïa.....	30
<b>Tableau7</b>	Richesse totale et moyenne obtenus dans un milieu agricole à Nomurat.....	33
<b>Tableau8</b>	Mensuration corporelles de rongeur pièges dans terrain Nomurat.....	34

### Liste des figures

<b>N°</b>	<b>Titres</b>	<b>Page</b>
<b>Figure1</b>	Situation géographique de la région de Ghardaïa.....	06
<b>Figure2</b>	Diagramme ombrothermique de GAUSSEN de Ghardaïa (2000-2013)...	10
<b>Figure3</b>	Climagramme d'Emberger.....	11
<b>Figure4</b>	Station d'étude (Nomurat).....	18
<b>Figure5</b>	Terrier d'un rongeur.....	19
<b>Figure6</b>	Ratière de type tapette.....	21
<b>Figure7</b>	Piège collant.....	23
<b>Figure8</b>	Différente mensurations corporelles prises sur les rongeurs .....	25
<b>Figure9</b>	Etapes des dissections d'un rongeur.....	27
<b>Figure10</b>	Variation d'abondance relative des espèces de micromammifères inventoriées dans un milieu agricole à Nomurat.....	32

### Liste des abréviations

<b>AR</b>	Abondance relative de l'espèce
<b>Hr</b>	Humidité
<b>I</b>	insolation mensuelle
<b>Mm</b>	millimètre
<b>m/s</b>	mètre par seconde
<b>O.N.M</b>	Office nationale de la météorologie
<b>P</b>	Précipitation
<b>Q2</b>	Quotient pluviothermique d'Emberger
<b>Qx</b>	Quintaux
<b>Sm</b>	Richesse moyenne
<b>S.M.G</b>	Station météorologiques de Ghardaïa
<b>T</b>	Température
<b>T° max</b>	Température maximale mensuelle moyenne
<b>T° min</b>	Température minimale mensuelle moyenne
<b>V</b>	Vents
<b>SAU</b>	Surface agricole utile
<b>LQ</b>	Longueur de la queue
<b>L Or</b>	Longueur d'oreille
<b>L Pp</b>	Longueur pe pâte postérieure
<b>L Pa</b>	Longueur de la pâte antérieur

# Tableaux des matières

---

## Tableau des matières

<b>Introduction .....</b>	<b>02</b>
<b>Partie I : Synthèse bibliographiques</b>	
<b>Chapitre I : Présentation de la région de Ghardaïa</b>	
1. situation géographique.....	05
2. Facteurs abiotique.....	06
2.1. Facteurs climat de région.....	06
2.1.1. Température.....	06
2.1.2. Pluviomètre.....	07
2.1.3. Humidité.....	08
2.1.4. Vents.....	08
2.1.5. Insolation.....	09
2.1.6. Synthèse de climat.....	10
2.1.6.1. Diagramme ombrothermique de GAUSSEN.....	10
2.1.6.2. Climagramme d'Emberger.....	10
2.2. Facteurs édaphique.....	11
2.2.1. Géologie.....	11
2.2.2. Pédologie .....	12
2.2.3. Hydrologie.....	12
3. Facteurs biotique.....	13
3.1. Flore.....	13
3.2. Faune .....	14
4. Etat de l'agriculture dans la valle du M'Zab.....	14
<b>Chapitre II : Matériels et méthodes</b>	
1. Choix et description des stations d'études .....	17
1.1. Station Nomurat.....	17
2. Méthodes et échantillonnages des rongeurs.....	19
2.1. Méthodes appliquées sur le terrain .....	20
2.1.1. Méthodes piégeage de rongeurs.....	20
2.1.1.1. Piégeage des rongeurs par tapette .....	20



# Tableaux des matières

---

2.1.1.2. Pièges collants.....	22
2.1.2. Fréquence des sorties.....	23
2.2. Méthodes utilisées au laboratoire.....	23
2.2.1. Identification de l'espèce capturée .....	23
2.2.2. Biométrie corporelle.....	24
2.2.3. Critères craniométriques.....	24
2.3. Exploitation des résultats.....	26
2.3.1. Exploitation des résultats par indices écologiques.....	26
2.3.2. Abondance .....	28
<b>Chapitre III : Résultats et discussions</b>	
1. Liste systématique des espèces des micromammifères recensées dans la région de Ghardaïa.....	30
2. Indices écologiques appliqués dans micromammifères inventoriés dans un milieu agricole à Nomurat .....	31
2.1. Abondance relative des espèces de micromammifères.....	31
2.2. Richesse totale et moyenne.....	33
3. Biométrie corporelle des espèces de micromammifères recensées à Nomurat.....	33
<b>Conclusion.....</b>	<b>36</b>
<b>Références bibliographiques.....</b>	<b>38</b>
<b>Annexe.....</b>	<b>40</b>

# INTRODUCTION

# Introduction

---

## Introduction

Les micromammifères sont des petits mammifères regroupés dans cette catégorie particulière en raison de leur petite taille, les rongeurs représentent plus de moitié de la classe des mammifères (ACHIGAN DAKO et al, 2002), ils forment l'ordre le plus diversifié de la classe des mammifères (plus de 1.800 espèces actuellement décrites). Ils constituent une proie pour beaucoup d'autres animaux notamment les rapaces, les petits carnivores.

Certaines de ces espèces sont responsables d'importantes pertes de vies humaines car elles jouent le rôle de réservoirs d'agent causaux de perturbations pathologiques chez l'homme, la transmission des maladies s'effectue de plusieurs façons, soit directement par contact ou par morsure, soit indirectement par l'intermédiaire des piqûres dues à leur parasite externes ou par leur excréments qui souillent les aliments (AMEUR.2000).

A l'échelle mondiale que les rongeurs endommagent jusqu'à 25 % des produits alimentaires cultivés par l'homme chaque année et 40 % des stocks de riz et autres céréales, au niveau des magasins de stockage des aliments et dans les champs, les rongeurs rongent tout ce qui peut être rongé des récoltes, légumes et fruits à tous les stades de développement, les rats consomment environ 10 % de leur poids de céréales et autres produits alimentaires chaque jour (AMEUR, 2000).

Les études sur les micromammifères et les rongeurs en particulier ont fait l'objet de plusieurs travaux dans quelques pays du Maghreb comme ceux de COCKRUM et al. (1972) en Tunisie sur les gerbilles à queue courte d'Afrique du nord, de PETTER et SAINT-GIRONS (1972) au Maroc sur quelques petits mammifères, de ZAIME et PASCAL (1988) au Maroc sur trois espèces de rongeurs (*Meriones shawi*, *Gerbillus nanus* et *Psammomys obesus*), de BENAZZOU et ZIADI (1990) sur la présence d'une variabilité biométrique chez *Gerbillus campestris* au Maroc et d'AULAGNIER et al. (1993) sur l'identification de *Dipodillus maghrebi* comparée avec l'espèce *Gerbillus campestris* au Maroc.

Les travaux réalisés sur les rongeurs en Algérie nous citons ceux effectués dans les milieux désertiques par LATASTE (1885), PETTER (1961), HEIM De BALSAC (1936), PETTER et SAINT GIRONS (1965), Quelques données de (1969) COCKRUM (1977), ZYADI (1988) et KOWALSKI et KOWALSA (1991),

## Introduction

---

Quelques données de distribution et de PETTER et SAINT GIRONS (1965), BERNARD (1969), COCKRUM (1977), ZYADI (1988) et KOWALSKI et KOWALSKA (1991). Quelque donnés de distribution et de répartition ont été rapportées par GAISLER (1983) pour la Kabylie et le sud de la région de Sétif.

# CHAPITRE I

## Présentation de la région d'étude

## Chapitre I: Présentation de la région de Ghardaïa

### 1. Situation géographique

La vallée du M'zab a connu un enguirlandement de groupement tribaux datés entre 8<sup>ème</sup> et 10<sup>ème</sup> siècle (BAFOULOULOU, 2013). Ghardaïa ou la vallée du M'Zab devint une plate forme commerciale et caravanière où vont transiter l'ensemble des échanges commerciaux entre le centre du Maghreb du Nord et l'Afrique Sahélienne. La vallée devient un centre caravanier qui amènera un cercle de Nomades de plus en plus important.

La Wilaya de Ghardaïa se situe au centre de la partie Nord de Sahara. Elle est issue du découpage administratif du territoire de 1984. L'ensemble de la nouvelle Wilaya dépendait de l'ancienne Wilaya de Laghouat. L'altitude moyenne des principaux reliefs set des 650 mètre. Couvre une superficie de 86.560 km<sup>2</sup> (ANONYME, 2010).

Elles constitution 13 commune sont: Ghardaïa, El- Ménéa, Daya, Berriane, Metlili, Guerrara, El-Atteuf, Zelfana, Sebseb, Bounoura, Hassi El-F'hel, Hassi El-Gara, Mansoura.

La Wilaya de Ghardaïa est limitée:

- Au Nord par la Wilaya de Laghouat (200 Km).
- Au Nord Est par la Wilaya de Djelfa (300 Km).
- A l'Est par la Wilaya d'Ouargla (200 Km).
- Au Sud par la Wilaya de Tamanrasset (1.470 Km).
- Au Sud- Ouest par la Wilaya d'Adrar (400 Km).
- A l'Ouest par la Wilaya d'El-Bayadh (350 Km).

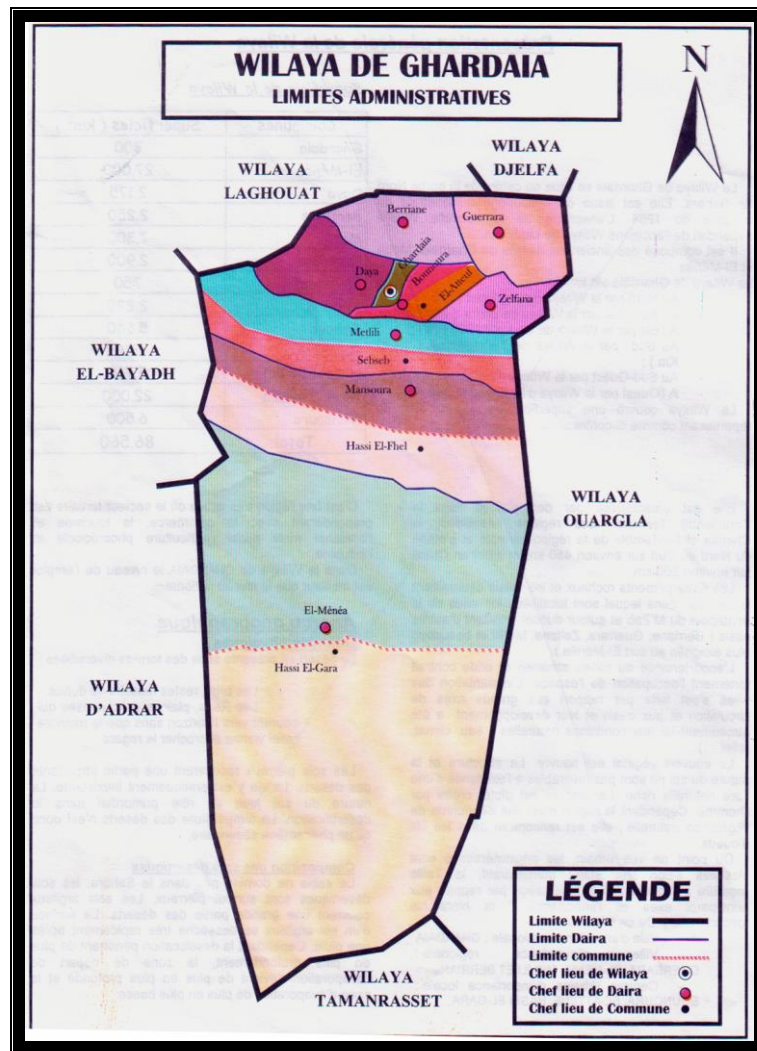


Figure 1. Situation géographique de la région de Ghardaïa (ANONYME, 2010)

## 2. Facteur abiotique

Les facteurs abiotique précisée le climat de région (température, vent) et les caractères édaphiques de région (géologie, pédologies).

### 2.1. Facteur Climat de région

Les climats sahariens sont caractérisés notamment par la faiblesse des précipitations, une luminosité intense, une forte évaporation, de grands écarts de température (TOUTAIN, 1977). Les facteurs climatiques jouent un rôle fondamental dans la distribution et la vie des êtres vivants (CHAHMA, 2013)

#### 2.1.1. Température

La température est considérée comme étant le facteur le plus important. Elle agit sur la répartition géographique des animaux et des plantes ainsi que sur la durée du cycle biologique

## Chapitre I: Présentation de la region de Ghardaïa

des insectes tout en déterminant le nombre de générations par an. Elle conditionne de ce fait les différentes activités de la totalité des espèces et des communautés vivant dans la biosphère (CHEHMA, 2011).

**Tableau 01. Les températures mensuelles moyennes à Ghardaïa (2002-2011)  
(O.N.M., 2013).**

	Jan	Fév	Mar	Avril	Mai	Juin	Juill	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc
T° Min	5,10	7,30	9,67	14,12	19,43	22,91	27,19	26,76	21,22	16,51	11,14	6,45
T° Max	18,36	20,36	25,22	28,80	33,48	38,77	42,34	41,32	35,95	30,48	23,02	18,63
T° Moy	11,57	13,35	17,20	21,26	26,30	30,84	34,85	32,94	28,67	23,36	16,85	12,41

- **T° Min** : La température mensuelle moyenne minimale.
- **T° Max** : La température mensuelle moyenne maximal
- **T° Moy** : La température mensuelle moyenne.

A Ghardaïa la période de chaleur commence à partir de mois de Mai jusqu'à mois de Aout, le mois plus chaude c'est le mois de Juillet (34,85 C°) pour les années 2002 à 2011. Pour les mêmes années, la période de froid commence a partir de Novembre jusqu'à Février Mars, le mois le plus froid c'est Janvier (11,57 C°).

La température maximale et minimale de wilaya Ghardaïa (2000-2013), (O.N.M. 2014) dans l'annexe 4.

### 2.1.2. Pluviomètre.

La pluviosité agit sur la vitesse de développement des animaux, sur leur longévité et sur leur fécondité (CHEHMA, 2013).

Les précipitations ont pratiquement toujours lieu sous forme de pluies. Elles sont caractérisées par leur faible importance quantitative et les pluies torrentielles sont rares (CHEHMA, 2011).



## Chapitre I: Présentation de la region de Ghardaïa

**Tableau 02. La pluviométrie mensuelle à Ghardaïa (2000 à 2013) (O.N.M., 2014).**

	Jan	Fév	Mar	Avril	Mai	Juin	Juill	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc
P (mm)	10,80	1,45	10,24	8,08	1,48	2,50	2,37	7,17	20,77	9,66	5,014	7,15

Pour une moyenne de dix ans les mois pluvieux au Ghardaïa supérieure à 10 mm par ordre décroissance c'est Septembre (20,77 mm), Janvier (10,80 mm), Mares (10,24 mm) et. Le mois faible pluviométrie c'est mois de Février (1,45 mm) et Mai (1,48 mm).

Moyenne de précipitation en (mm/an) de wilaya de Ghardaïa (2000-2014), (O.N.M.2014) dans l'annexe 4.

### 2.1.3. Humidité.

L'humidité relative de l'air agit sur les densités des populations animales en provoquant une diminution du nombre des individus lorsqu'elle est défavorable. A une humidité relative supérieure à 85%, les populations d'insectes diminuent (CHEHMA, 2013).

**Tableau 03. Humidité relative mensuelle moyenne à Ghardaïa (2000 à 2013) (O.N.M., 2014)**

	Jan	Fév	Mar	Avril	Mai	Juin	Juill	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc
H.R. (%)	51,42	43,28	38,07	33,78	29	25,21	21,64	26,14	36,92	44,07	48,85	55,57

L'humidité relative de l'air a Ghardaïa très faible, la valeur maximale c'est 55,57 % au moi de Décembre et le minimum 21,64 % au mois de Juillet.

Données météorologique de wilaya de Ghardaïa (2000-2013), (O.N.M. 2014) dans l'annexe 5.

### 2.1.4. Vent

Les vents d'hiver soufflent du nord-ouest. Ils sont froids et relativement humides. Les vents d'été qui viennent du nord-est sont forts, chauds et sont les plus fréquents. Ces derniers

## Chapitre I: Présentation de la region de Ghardaïa

ont une action indirecte, en activant l'évaporation et en augmentant la sécheresse (BOUKRAA, 2009, CHEHMA, 2013).

Le vent est le facteur principal de la topographie désertique. Pendant certaines périodes de l'année, en général en Mars et Avril, on assiste au Sahara à de véritables tempêtes de sable. Des trompes de sable se déplacent avec violence (ANONYME, 2010).

Il a parfois une action très marquée sur la répartition des insectes et sur leur degré d'activité (CHEHMA, 2013).

**Tableau 04. La vitesse des vents (m/s) mensuelle de Ghardaïa (2002 à 2011)**  
(O.N.M., 2013).

	Jan	Fév	Mar	Avril	Mai	Juin	Juill	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc
V.V. (m/s)	2,88	3,04	4,14	4,42	4,12	4,94	3,02	2,83	3,22	2,98	2,84	3,18

Les vents doménu à Ghardaïa dans la période 2002 à 2011 enregistré au mois de juin (4,94 m/s). Les vents de mois d'Aout est de faible vitesse (2,83m/s). On observe les vents des mois de printemps tante entre eux et est bénéfice pour la pollinisation des végétaux.

### 2.1.5. Insolation

La radiation solaire est importante au Sahara car l'atmosphère présente une grande pureté durant toute l'année (TOUTAIN, 1979). Le tropisme ne présente pas de grande difficulté peuvent éclairer de la manière le plus décisive le comportement et la répartition des insectes (CHAUVIN, 1943).

**Tableau 05. Durée d'insolation mensuelle de Ghardaïa (2000 à 2013) (O.N.M., 2014)**

	Jan	Fév	Mar	Avril	Mai	Juin	Juill	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc
I. (h)	250,9	247,7	273,2	295,5	319,6	337,7	339,9	326,7	272,7	260,8	250,4	236,7

La durée d'isolation mensuelle moyenne de Ghardaïa égale à 281, 30 heures par mois avec un maximum (339,92 h) au mois de Juillet et minimum au mois de Décembre (236,78 h).

# Chapitre I: Présentation de la region de Ghardaïa

## 2.1.6. Synthèse de climat

### 2.1.6.1. Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN

Le diagramme Ombrothermique de GAUSSEN permet de définir les mois secs. Un mois est considéré sec lorsque les précipitations mensuelles correspondantes exprimées en millimètres sont égales ou inférieures au double de la température exprimée en degré Celsius (Mutin, 1977 cité par BOUKRAA, 2009). Est une représentation graphique montrant les périodes sèches et humides de la région étudiée (CHOUIHET, 2011).

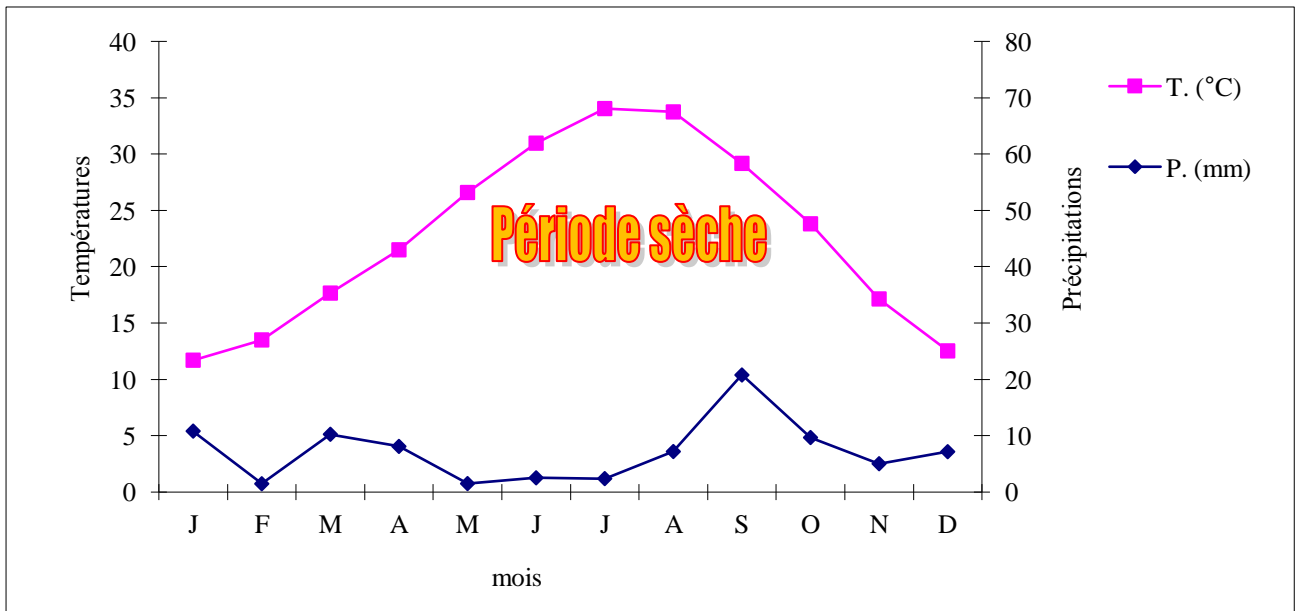


Figure 2. Diagramme ombrothermique de GAUSSEN de Ghardaïa (2000-2013)

### 2.1.6.2. Climagramme d'Emberger

Pour connaître l'étage bioclimatique de région de Ghardaïa calculons le  $Q_2$  par l'utilisation la formule de STEWART adapté pour l'Algérie, qui se présente comme suit :

$$Q_2 = 3,43 \frac{P}{M - m}$$

$Q_2$  : quotient thermique d'EMBERGER

P : pluviométrie moyenne annuelle en mm

M : moyenne des maxima du mois le plus chaud en °C

m : moyenne des minima du mois le plus froid en °C

## Chapitre I: Présentation de la region de Ghardaïa

Le quotient  $Q_2$  de la région d'étude est égal à  $7,31 \text{ mm}/^\circ\text{C}$ , calculé à partir des données climatiques obtenues durant une période de 10 ans (2002 - 2011). Après les calculs on tracé le  $Q_2$  sur le Climagramme d'Emberger et observé la région de Ghardaïa montrée à l'étage bioclimatique saharien à hiver doux.

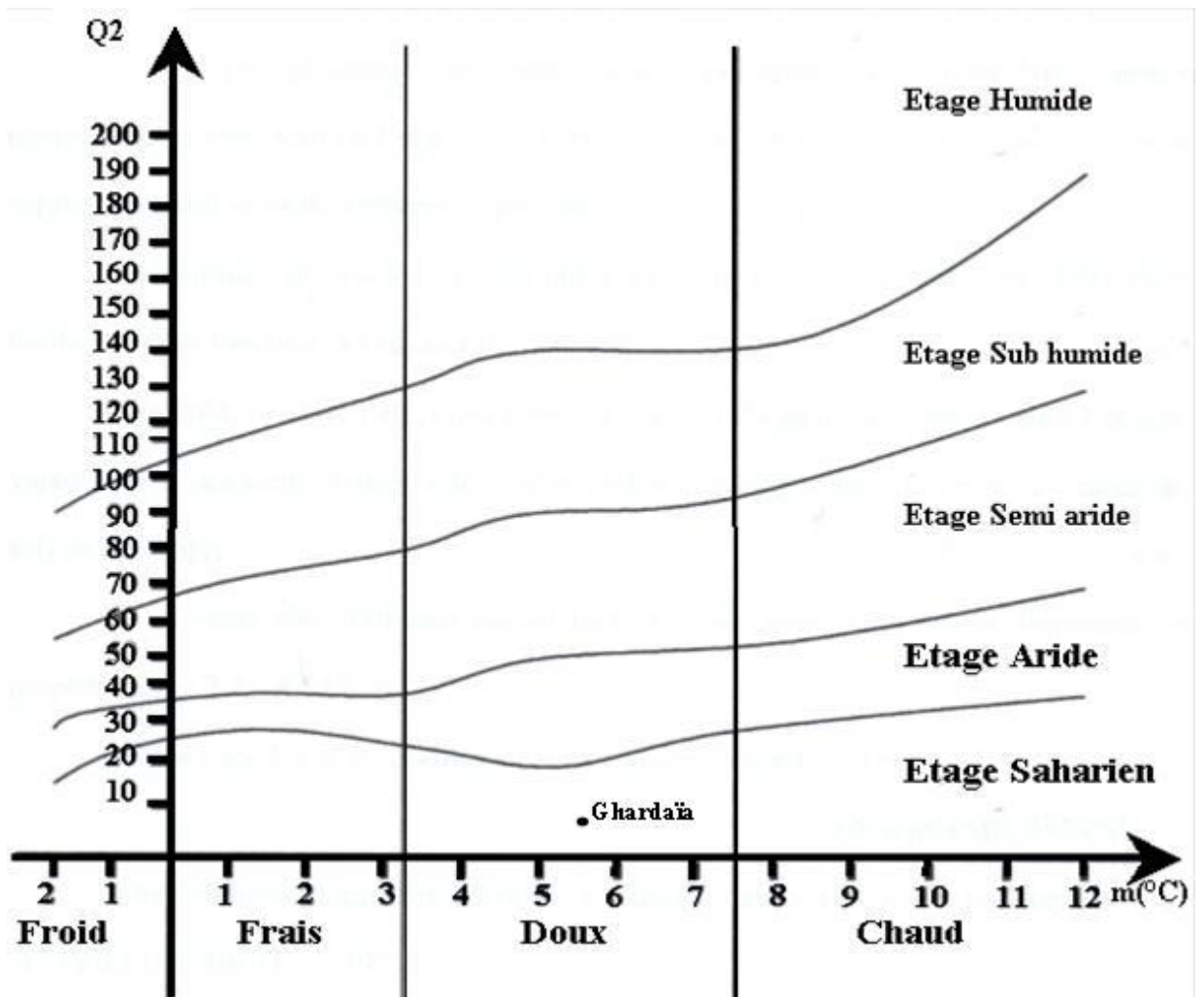


Figure 3. Situation de Ghardaïa dans le Climagramme d'Emberger.

### 2.2. Facteur édaphique

#### 2.2.1. Géologie

Elle est caractérisée par des plaines dans le Continental Terminal, des régions ensablées, la Chebka «Filet» et l'ensemble de la région centrale et s'étend du Nord au Sud sur environ 450 km et d'Est en Ouest sur environ 200 km. L'ensemble géomorphologique dans lequel s'inscrit le M'Zab est un plateau rocheux, le HAMADA, dont l'altitude varie entre 300 et 800 mètres (ANONYME, 2010). Du point de vue géologique, la wilaya de Ghardaïa est

## Chapitre I: Présentation de la region de Ghardaïa

---

située aux bordures occidentales du bassin sédimentaire secondaire du Sahara, sur un grand plateau subhorizontal de massifs calcaires d'âge Turonien appelé couramment "la dorsale du M'Zab". (A.N.R.H., 2009). La chabka des M'Zab idée qui rend assez bien la physionomie orographique des diverses chaines de petites montagnes pelée, déchiquetées, brulées et rocailleuses. La Chabka appartient aux formations crétaées. On a remarqué quelque couche dolomitique dans les ravins fortement encaissé (ANONYME, 2010). La partie Nord de la région est très accidentée, ce qui entraine la formation de nombreuses vallées appelées Dayates, très fertiles où coulent et se rejoignent une multitude d'oueds (CHOUIHET, 2011).

La Wilaya de Ghardaïa est dotée d'un potentiel minier très appréciable constitué essentiellement de roches carbonatées (calcaires, calcaires dolomitiques et dolomies), sables, gypse et argiles (ANONYME, 2010). Les roches d'une teinte brune paraissent à certains endroits noircis par le soleil (BAFOULOULOU, 2013).

### 2.2.2. Pédologie

Le sol constitué par des dolomies d'un jaune brun au dehors blanches au-dedans à structure cristalline et bien stratifiées, présent à sa surface des fragments de grès quartzeux (AMAT, 1888). La région du M'Zab est caractérisé par des sols peu évolués, meubles, profonds, peu salés et sablo-limoneux (CHOUIHET, 2011). Les régions extrêmes du Nord-est et de l'Est de Chabka appartiennent à l'époque quaternaire qu'ont recouverte sable et fragments de galets (dolomie blanche).

### 2.2.3. Hydrologie

La vallée du M'Zab étant un site aride et désertique ou l'eau y est d'une très grande rareté ceci a contraint les mozabites à entreprendre la réalisation d'une infrastructure hydraulique, ils ont crée a cette fin un système très efficace pour capter les eaux qui servant à alimenter les puits et la nappe phréatique par des eaux de crues de l'oued M'Zab (BAFOULOULOU, 2013). Les ressources en eau sont essentiellement constituées par les eaux souterraines : les nappes phréatiques et du complexe terminal peuvent être alimentées par les eaux de pluie (DJENNANE, 1990). La profondeur totale des puits à partir du niveau du sol varie entre 8 et 55 mètres (AMAT, 1888). Et la nappe du continental intercalaire (albien) est essentiellement fossile ; La nappe de l'Oued M'Zab c'est une nappe d'inféoflux alimentée artificiellement par de petits ouvrages sur le lit de l'Oued M'Zab (DJENNANE, 1990).

### 3. Facteur biotique

#### 3.1. Flore

La flore saharienne apparait comme très pauvre si l'on compare le petit nombre des espèces qui habitent a disert a l'énormité de la surface qu'il couvre (OZENDA, 1977); comme en toute région sahariennes les palmiers sont les protecteurs de cette végétation (GOUVION et al, 1926). Les arbres plus importants sont les agrumes oranger et citronnier, le figuier, l'abricotier, le grenadine, et l'olivier. Les autres arbres fruitiers de la famille des rosacées sont limités dans les oasis du Sahara septentrional tel que le pêcher, l'amandier et le pommier.

Les cultures maraichères sont considérées comme des cultures sous jacentes dans les palmeraies, on peut rencontrer la courge, le potiron, la pastèque et le melon. Parmi les solanacées on trouve les tomates, l'aubergine et les piments (TOUTAIN, 1979, CHOUIHET, 2011). En aval de l'oued M'Zab se développe des plantes halophiles telles que, *Atriplex halimus*, *Salsola vermiculata*, *Anabasia articulata*, *Astericus graveolus* et *Sysimbium iris* (CHEHMA, 2013). Ainsi qu'à l'alfa *stipa barbata tenacissima* Desf succède le Drin *arthatherumpugees P B* (PAUL, 1877). *Hordeum sativum* et *Eucalyptus globulus* et *Casuarina equisetifolia* et *Phragmites communis* (CHENNOUF et al, 2011). D'après quelque thèses sur la région comme BOUKRAA, 2008) et CHOUIHET, 2011) Signalons que ABONNEAU, 1983) cité les végétaux qui existe au M'Zab c'est: *Pistacia atlantica* et *Tamarix gallica* Linné et comme arbustes *Ephedra fragilis* Desfontaines, *Calligonum comosum* L'Heritier, *Retama retam* Webb. Et *Zizyphus lotus* (Linné). Et dans les endroits sablonneux et secs tels que les regs tels qu'*Aristida pungens* Desf. et *Aristida obtusa* Del. Parmi les graminées les plus fréquentes et *Traganum nudatum* Del. *Haloxylon articulatum* Bonn. et Barr., *Genista saharae* Cross. et Dur.

Aussi dans les Ergs *Aristida pungens* (Drin), *Retama retam* (Rtem), *Calligonum comosum*, *Ephedra allata* (àalenda), *Urginea noctiflora*, *Erodium glaucophyllum*.et Dans les Regs : *Haloxylon scoparium*, *Astragalus gombo*, *Caparis spinosa*, *Zilla macroptera*..., et Dans les lits d'Oueds et Dhayate : *Phoenix dactillifera*, *Pistachia atlantica*, *Zyziphus lotus*, *Retama retam*, *Tamarix articulata*, *populus euphratica* (OZENDA, 1958 cite par ANONYME, 2010). l'inventaire de la flore de la valle a l'annexe 1.

# Chapitre I: Présentation de la region de Ghardaïa

---

## 3.2.Faune

Elle ne possède aucun animale dangereux, dans l'ordre des mammifères et des oiseaux le Sahara est caractérisé par la gazelle et l'autruche (PAUL, 1877). La faune est apparue riche dans la région du M'Zab mais se limite à des espèces adaptées au milieu saharien. Plusieurs espèces de mollusques dont *Helix deserticus* sont présentées (BOUKRAA, 2008),

Les insectes constituent le groupe le plus riche. plus de 330 espèces de Coleoptera, 124 espèces de Hymenoptera et beaucoup d'autres espèces de Diptera, de Neuroptera et de Heteroptera. Les orthoptères représentent le groupe d'insectes le plus important par leur diversité et par leur nombre (CHOUIHET, 2011).

Les oiseaux de la région de Ghardaïa n'a pas été faite des études profonde. Une liste a été donnée par HEIM de BALSAC et MAYAUD, 1962 ; ETCHECOPAR et HUE, 1964 et HEINZEL et al, 1985 ; BOUKRAA., 2008 (cité par : CHOUIHET, 2011). La liste présente 25 espèces d'oiseaux réparties entre 15 familles.

Les Orthoptera ont fait l'objet de plusieurs études bioécologiques dans la région de la vallée de M'Zab comme ZERGOUN (1992), BABAZ (1992), YAGOUB (1996), DOUADI (1992) inventorié 31 espèces de criquets (CHOUIHET, 2011).

## 4. Etat de l'agriculture dans la vallée du M'Zab:

Les surfaces cultivées dans la vallée de M'zab couvrant 1,370911 Ha dont: (Anonyme, 2010).

- \* Surface agricole utile (S.A.U): 32745 ha en irrigué en totalité.
- \* Pacages et parcours : 1.337.994 ha.
- \* Terres improductives des exploitations agricoles: 172 ha.

Le secteur de l'agriculture est caractérisé par deux systèmes d'exploitation:

- Oasien de l'ancienne palmeraie: Couvrant 3146 hectares, est caractérisé par une forte densité de plantation, palmiers âgés, irrigation traditionnelle par séguias, exploitations mal structurées et fortement morcelées (0.5 à 1.5 ha), Sont complantés en trois étages: Palmiers dattiers, Arbres fruitiers, et maraîchage plus fourrages en intercalaire, Des activités d'élevages familiaux sont souvent pratiquées avec des cheptels de petites tailles.

## Chapitre I: Présentation de la region de Ghardaïa

---

- La mise en valeur :
  - Mise en valeur péri-oasienne : petite mise en valeur, basée sur l'extension des anciennes palmeraies mais améliorée, caractérisée par : irrigation localisée, densité optimale, alignement régulier, exploitation structurées. Taille moyenne de 2 à 10 ha
  - Mise en valeur d'entreprise : c'est la grande mise en valeur mobilisant d'importants investissements, basée sur l'exploitation exclusive des eaux souterraines profondes et caractérisée par : structures foncière importante, mécanisation, irrigation localisée et/ou par aspersion, pratiquant des cultures de plein champs et vergers phoénicoles et arboricoles. Les cheptels associés aux productions végétales sont importants notamment ovin et bovin.

Les quantités de production agricole de Ghardaïa se forment des histogrammes dans l'annexe 3.



# CHAPITRE II

## Matériel et méthodes

### Chapitre II. Matériel et méthodes

Dans ce chapitre plusieurs aspects sont traités, d'abord les stations choisies, puis les données générales sur les rongeurs, l'étude biométrique sur les rongeurs et enfin l'exploitation des résultats.

#### 1. Choix et description des stations d'études

Pour réaliser cette étude nous avons une station, qui est située au Nomurat à la région Ghardaïa.

##### 1.1. Station Nomurat

La station de Nomurat est à située 25 km de la ville de Ghardaïa et à 20 km de ville Metlili. Sa superficie est estimée à 2 Ha. Les cultures adoptées dans la station Nomurat sont *p.dactylefera* (150 palmiers) avec un taux de 60% de même il ya quelques pieds d'arbres fruitiers avec une disposition aléatoire dans les exploitations tel que *prunus armeniaca* et *oleaeuropaea* (olivier). Les autres espèces sont faiblement représentées comme les mauvaises herbes, Les culture maraichères comme exemple *Allium opa* (oignon) et *cucumismelo* (melon).



**Figure 4. Station d'étude (Nomurat)**

### 2. Méthodes et échantillonnages des rongeurs

Dans cette partie on va présenter les méthodes d'échantillonnage des rongeurs appliquées sur terrain et au laboratoire.



**Figure 5. Terrier d'un rongeur**

## Chapitre II: Matériel et méthodes

---

### 2.1. Méthodes appliquées sur le terrain

#### 2.1.1. Méthodes piégeage de rongeurs

Plusieurs méthodes peuvent être utilisées pour la capture des rongeurs, elles sont surtout efficace pour les capturer vivants, les méthodes de piégeage utilisées permettent une estimation du nombre de rongeurs qui colonisent une zone et étudier la dynamique de cette population dans le temps (variation du nombre) dans l'espace (domaines vitaux), dans ce travail on a utilisé le piège: Tapette et collants.

##### 2.1.1.1. Piégeage des rongeurs par Tapette

La tapette est constituée d'une barre sur ressort qui se referme brutalement sur l'animal, lequel active le mécanisme par son poids en voulant attraper l'appât (Fig. 6). L'appareil est prévu pour casser la colonne vertébrale, les côtes, ou le crâne (BENLAHRECH, 2008).

##### **Avantage**

Les tapettes sont plus petites et légères à transporter que les autres types de pièges. Les tapettes des rats et des souris sont disponibles partout et ne coutent pas chères (ALIA ZEÏD, 2012).

##### **Inconvénient**

Les tapettes n'ont aucune spécificité et se déclenchent sans discrimination. Elles tuent les animaux instantanément et leurs crânes sont généralement brisés ce qui est considéré comme une pour les mensurations craniométriques (BENYOUCEF, 2010).



**Figure 6. Ratière de type tapette**

## Chapitre II: Matériel et méthodes

---

### 2.1.1.2. Pièges collants

Ces pièges sont fabriqués en appliquant de la colle synthétique sur du carton ou sur des plaques en plastique (Fig.7). Un appât peut être placé au centre du piège pour attirer l'animal.

#### **Avantage**

Ce type de pièges permet de capturer les individus intacts. Ils sont facilement entreposés et transportés sur le terrain .ils ne coutent pas chers (BENLARECH, 2008).

#### **Inconvénient**

Dans les régions ou sont fréquents les vents de sables, ces pièges deviennent inefficaces à cause de la poussière. Ils peuvent également piéger d'autres petits animaux (reptiles, oiseaux,...). Si le piège est oublié, les individus capturés meurent par déshydratation, sous-alimentation ou asphyxie. Certaines espèces meurent d'hémorragies en essayant de s'échapper. Ils s'arrachent parfois la peau (ALIA ZEÏD, 2012).



**Figure 7. Piège collant**

### **2.1.2. Fréquence des sorties**

La capture des rongeurs a été effectuée depuis le mois de Mars 2014 jusqu'au mois Mai 2014, Les pièges sont vérifiés chaque jour tôt le matin, ils demeurent sur le terrain durant trois nuits au minimum, les rongeurs capturés par les tapettes et collants, sont conservés dans des bocaux contenant de l'alcool, portant chacun le lieu et date.

### **2.2. Méthodes utilisées au laboratoire**

Dans cette partie, on va présenter les différentes méthodes utilisées au laboratoire, en premier les rongeurs capturés sont identifiés, puis on procède aux différentes mesures corporelles.

#### **2.2.1. Identification des espèces capturées**

Au laboratoire chaque rongeur capturé est examiné séparément, on commence d'abord à donner un code au rongeur, il est ensuite identifié en se basant sur plusieurs



## Chapitre II: Matériel et méthodes

---

critères morphologique tels que la coloration du pelage ,la nature des sols palmaires et plantaires (LE BERRE, 1990), une fois que l'espèce est identifier on passe au sexage, puis on note les caractères liés à la reproduction, s'il s'agit d'un mâle on note l'état des testicules ( internes ou externes ),et s'il s'agit d'une femelle on note si la vulve et fermée ou ouverte, la présence ou l'absence des mamelles et l'état de lactation.

### 2.2.2. Biométrie corporelle

l'étape suivante est la mensuration des différentes parties du corps ou la biométrie corporelle, pour cela plusieurs partie du corps sont mesurées à savoir la longueur de l'ensemble de la tête et corps (T+C) prise du museau à l'origine anal, la longueur de la queue (Q) prise Del 'orifice à la dernière vertébré caudale, la longueur de l'oreille gauche (I,O) prise de la base brèche de l'oreille à la marge la plus éloignée du pavillon et la longueur de la patte postérieure gauche (P.p.) prise du talon à la pointe des griffes des doigts les plus longs. (Fig.8).

### 2.2.3 Critères craniométriques

Les individus capturés sont disséqués au laboratoire (fig. 9). Pour la détermination des espèces, il est récupéré les têtes. Elles sont bouillies afin de débarrasser de toute leur chair. Les crânes sont immergés quelques heures dans de l'eau de javel. Ils sont laissés sécher pour une analyse ultérieure (fig. 9).

La détermination des espèces est faite à l'aide de clés déterminations de BAREAU et al. (1991) et de HAMDINE (1998). Pour l'identification, on tient compte de la distribution biogéographique, des caractères morphologiques externes et de la biométrie.

Selon GRANJON et DENYS (2006), les méthodes d'analyses morfo-métriques sont montré leurs limites dans la détermination d'un groupe d'espèces animal très homogènes, ce qui a fait appelle à la cytogénétique pour organiser la systématique. Les données morfo-métriques et craniométriques entre en complémentarité avec la cytogénétique dans la confirmation des individus non où mal identifiés.

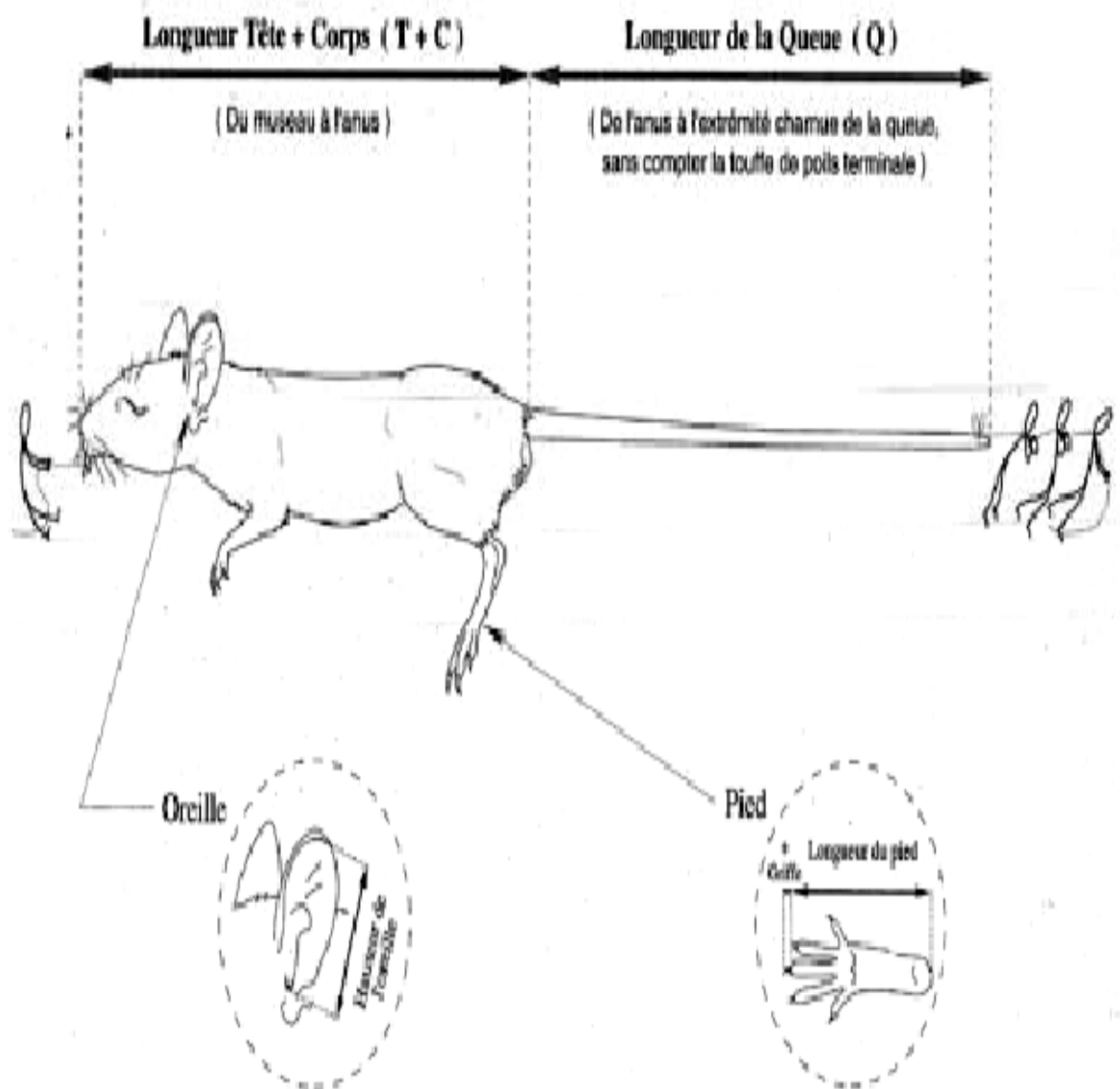


Figure 8. Différente mensurations corporelles prises sur les rongeurs  
(BERENGER, 2003)

### **2.3. Exploitation des résultats**

#### **2.3.1. Exploitation des résultats par indices écologiques :**

Les indices écologiques utilisés pour exploiter les résultats obtenus sont représentés par la richesse totale et moyenne, l'abondance relative.

##### **2.3.1.1. Indices écologique de composition**

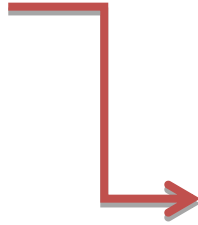
Les indices écologiques de composition, concernant la richesse spécifique, l'abondance et la densité.

## Chapitre II: Matériel et méthodes

---



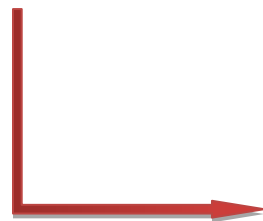
Fixation du rongeur sur la planche de dissection



Utilisation de la sonde cannelée pour incision de la peau de rongeur **1,5cm**



Fixation de la peau du rongeur sur la planche de dissection **1,5cm**



Dissection de l'abdomen du rongeur **1,5cm**

**Figure 9. Etapes de dissection d'un rongeur**

## Chapitre II: Matériel et méthodes

---

### 2.3.1.2. Richesse totale et moyenne en rongeur

La richesse totale (S) est le nombre totale des espèces trouvées dans un échantillon, la richesse moyenne (Sm) correspond au nombre des espèces présentées dans l'échantillon (RAMADE, 1984). Elle se calcule selon :

$$SM = \frac{S}{N}$$

**Sm** : richesse moyenne.

**S** : richesse totale.

**N** : nombre totale de relevés.

### 2.3. 2. Abondance

L'abondance constitue un paramètre important pour la description d'un peuplement. C'est le nombre d'individus (ni) de chaque espèce présente par unité de Surface (RAMADE, 2003). Elle peut être exprimée de différentes façons, soit en fréquence, soit sous la forme d'un indice d'abondance relative (BLANDEL, 1979). Les indices de l'abondance relative pris en considération pour l'exploitation des résultats d'étude, sont abordés en fonction des effectifs de rongeurs (AR%), de l'effort de piégeage (IA%) et des espèces capturées dans les différentes stations d'étude (FC%).

#### 2.3.2.1. Abondance relative de l'espèce

##### - Capturée dans la station d'étude (FC %)

L'abondance relative (A.R. %) est le rapport entre le nombre d'individu d'une espèce ou d'une catégorie (ni) et le nombre total des individus de toutes les espèces confondues (ZAIM et GAUTIER, 1982).

$$A.R. \% = \frac{ni}{N} * 100$$

**A.R.** : Abondance relative.

**ni** : Nombre d'individu de l'espèce rencontré.

**N** : Nombre total des individus de toutes les espèces.

# CHAPITRE III

## Résultats et discussions

**Chapitre III: Résultats et discussions**

**1. Liste systématique des espèces de micromammifères recensées dans la région de Ghardaïa**

La liste systématique des espèces de micromammifères recensées dans la région de Nomurat est présentée dans le tableau 6.

**Tableau 6. Liste systématique des espèces de micromammifères capturées dans la région de Ghardaïa (Ni : Nombre d'individus capturés, AR% : Abondance relative des individus captures).**

classe	ordre	familles	Espèces	Ni	Ar %
Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Gerbillus sp.</i>	1	5,26
			<i>Gerbillus nanus</i>	4	21,05
			<i>Gerbillus gerbillus</i>	3	15,78
			<i>Gerbillus tarabuli</i>	4	21,05
			<i>Dipodillus simoni</i>	1	5,26
			<i>Meriones crassus</i>	3	15,78
			<i>Pachyuromys duprasi</i>	1	5,26
		Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i>	2	10,52
Totaux		2	8	19	100 %

Le nombre d'espèce de rongeurs recensés à Nomurat, est de 8 espèces ils se répartissent entre 2 familles, la famille des Muridae, est bien représentée en termes d'espèces : *Gerbillus sp.*, *Gerbillus nanus*, *Gerbillus gerbillus*, *Gerbillus tarabuli*, *Dipodillus simoni*, *Meriones crassus* et *Pachyuromys duprasi* (Tab. 6).

La famille des *Dipodidae*, compte une seule espèce (*Jaculus jaculus*).

De même ALIA ZEÏD (2012) dans la région Wede Souf, signale les mêmes espèces mise à part le nombre d'espèce de rongeurs recensés à Souf, est de 10 espèces. Ils se répartissent entre 2 familles, 3 familles et 5 genres. La famille des Muridae, est bien représentée en termes d'espèces.

Elle compte deux sous familles, celle des *Gerbillinae* qui renferme 6 espèces (60%) (*Gerbillus gerbillus*, *Gerbillus nanus*, *Gerbillus tarabuli*, *Gerbillus capestris*, *Gerbillus henleyi* et *Dipodillus simoni*).

## Chapitre III: resultants et discussions

---

Les *Murinae* sont représentés par la moitié des effectifs (30%) avec *Mus musculus*, *Mus spretus* et *Rattus rattus*. La famille des *Dipodidae*, compte une seule espèce (*Jaculus jaculus*).

BEBBA (2008) dans la vallée d'Oued Righ, note les mêmes espèces à l'exception de *Campestris*, *Gerbillus henleyi* et *Dipodillus simoni*. Pour les espèces de la sous famille des *Gerbillinae* qui sont obtenus dans le cadre de la présente étude, sont similaires à celles signalées par piégeage en ligne à Ben Abbés, mais avec l'absence des espèces des *Murinae* et des *Dipodidae* (HAMDINE, 2000), (HAMDINE et al., 2006), dans la région d'EL Golea, rapportant par échantillonnage en ligne la présence de l'espèce *Gerbillus campestris*

De même KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKI (1991), mentionnent la présence des *Murinae* dans les oasis du Sahara algérien, notamment *Mus musculus*. Les résultats de la présente étude, notent de même, la présence de la souris domestique dans les zones Sahariennes.

Au Maroc, OUZAOUIT (2000), signale *Mus musculus*, *Rattus rattus*, *Gerbillus gerbillus* et *Jaculus jaculus*, mais sans citer *Mus spretus*, *Gerbillus tarabuli*, *Gerbillus henleyi* et *Dipodillus simoni*.

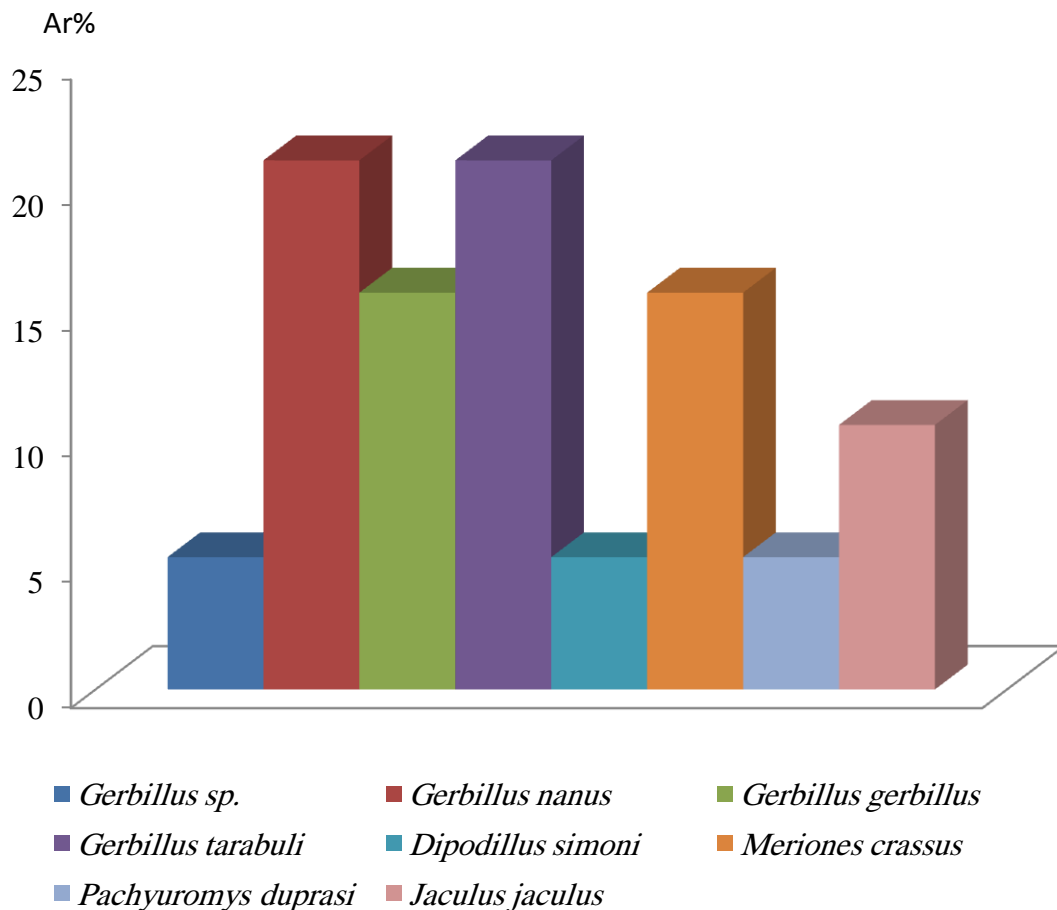
### **2. Indices écologiques appliqués aux micromammifères inventoriés dans un milieu agricole à Nomurat**

Les différents indices écologiques appliqués aux rongeurs recensés dans un milieu agricole à Ghardaïa sont présentés dans cette partie, en premier sont donnés les indices écologiques de composition qui sont la richesse totale et l'abondance relative et carte type.

#### **2.1. Abondance relative des espèces de micromammifères**

L'importance numérique de l'abondance de chaque espèce par rapport à l'ensemble des rongeurs sont indiquées (fig.10).





**Figure 10. Variation d'abondance relative des espèces de micromammifères inventoriées dans un milieu agricole à Nomurat**

Pendant la période d'échantillonnage allant de Mars 2014 jusqu'au Mai 2014 nous avons capturé 19 individus répartissant entre 7 espèces de Muridae et 1 espèce de Dipodidae (Tab. 6).

L'espèce *Gerbillus nanus* et *Gerbillus tarabuli* sont les milieux représentées avec 4 individus chacune (21,05 %). Ensuite l'espèce *Meriones crassus* est représentée que par 3 individus (15,78 %).

L'espèce *Gerbillus sp.* et *Dipodillus simoni* et *Pachyuromys duprasi* sont les mieux représentées avec 1 individus chacune (5,26 %). Tandis que *Jaculus jaculus* est représenté que par 2 individus (10,52 %) (Fig.10)

## Chapitre III: resultants et discussions

---

### 2.2. Richesse totale et moyenne

Les valeurs de la richesse totale et de richesse moyenne obtenus dans la région de Nomurat sont présentes (Tab.7).

**Tableau 7. Richesse totale et moyenne obtenus dans un milieu agricole à Nomurat**

Paramètres	Rodentia
S	8
Sm	1,58
Ec	0,66

Les espèces de rongeurs capturés par le piégeage aléatoire dans terrain Nomurat une richesse moyenne de 1,58 espèce, Ecarte type est de 0,66.

ALIA ZEÏD (2012) note 2 genres à Ghamra et 4 genres à Hassi Khalifa et Ourmess. La station de Ghamra, elle représentée par une  $Sm = 3,2 \pm 1,48$  espèces.

Tandis que la richesse moyenne Hassi Khalifa, est égale à  $2,5 \pm 0,97$  espèces et dans la station d'Ourmess de  $1,78 \pm 0,67$  espèces.

BEBBA (2008) signale à son tour 4 genres de rongeurs ( $Sm = 2,1 \pm 1,2$ ) dans la région d'Oued Righ.

### 3. Biométrie corporelle des espèces de micromammifères recensées à Nomurat

Dans cette partie on va présenter les résultats des mensurations de la longueur de la tête plus le corps (T+C), la longueur de la queue (Q), la longueur des oreilles et la longueur des pattes postérieures (Pp) des espèces de micromammifères.

**L (T+C):** longueur tête et corps,

**LQ:** longueur de la queue,

**L Or:** longueur d'oreille,

**L Pp:** longueur de pête postérieure,

**L Pa:** longueur de la pête antérieure

### Chapitre III: resultants et discussions

---

**Tableau 8. Mensuration corporelle de rongeur pièges dans terrain Nomurat**

Morphométrie	Valeurs (mm)
L(T+C) : longueur de tête plus le corps	135 mm
LQ : longueur la queue	70 mm
L Pp : longueur de la patte postérieure	28 mm
L Pa : longueur de la patte antérieur	10 mm
LO : longueur d'oreille	10 mm

Pour la mensuration corporelle d'espèce de rongeur capturé à Nomurat enregistres (Tab. 8).

La longueur de la tête plus le corps est 135 mm celle de la queue, est de 70 mm, la taille moyenne de la tête et le corps réunis 205 mm. il est à mentionner qu'il n'ya pas de différence significative entre mensurations de la patte antérieur avec celles des oreilles (10mm) (tableau 8).

ALIA ZEÏD (2012) dans trois station d'étude (Ghamra, Hassi Khalifa et Ourmess), Longueur de la tête plus le corps égal  $70,8 \pm 7,5$ mm, et une longueur de la queue de  $65 \pm 7,9$  mm. *Gerbillus gerbillus* dans les même stations, a un poids moyen égal à  $15,1 \pm 0,8$  g, une longueur moyenne de la tête plus le corps de  $72,5 \pm 2,1$  mm, et celle de la queue est égale à  $102 \pm 7,1$  mm. La taille moyenne de l'oreille, est de  $11 \pm 1,4$  mm x.

Cependant, *Gerbillus nanus* est un peu plus petite avec un poids égale à  $12 \pm 0,4$ g, une longueur de la tête plus le corps de  $70,5 \pm 0,7$  mm, et celle de la queue de  $88,0 \pm 11,3$ mm.

*Gerbillus campestris* est la plus grande gerbille capturée à Ourmess.

Elle a un poids moyen de  $39,9 \pm 0,2$  g, une longueur de tête plus corps de  $97,0 \pm 11,3$  mm et celle de la queue de  $129,0 \pm 9,9$ .

# CONCLUSION

## Conclusion

---

### Conclusion

La contribution à l'inventaire des rongeurs dans terrain Nomurat sur la base de méthode d'échantillonnage directe à partir d'un piégeage aléatoire. Au vu des résultats, il apparaît que le piégeage aléatoire au cours de la présente étude allant ,de Mars 2014 à Mai 2014 , ce piégeage a permis de capture 19 individu, le nombre total d'espèces recensées de 8 espèce qui se répartissent entre ordres, celle des Rodentia avec deux familles: famille *Muridae*, représentée par une espèce *Gerbillus* sp., *Gerbillus gerbillus*, *Gerbillus nanus*, *Gerbillustarabuli* ,*Dipodillus simoni*, *Meriones crassus*, *Pachyuromys duprasi*, et famille *Dipodidae* avec un seule espèce *Jaculus jaculus*.

Les espèces les plus capturées par nombre d'individus, sont *Gerbillus nanus* et *Gerbillustarabuli* (AR =21,05) et *Gerbillus gerbillus* (AR=15,78) est les autres espèces étant faiblement représentées, leur taux ne dépassent pas les (10 ,52% et 5,26%).

La comparaison entre la longueur du corps des espèces de *Muridae* n'a montré aucune différence taille, les deux espèces de *Gerbillus nanus* et *Gerbillus tarabuli* appartient au même groupe sur la base de la longueur du corps.

La comparaison entre la longueur du la queue des espèces de *Muridae* indique une différence hautement significative, les deux espèces de *Muridae*, *Gerbillus nanus* et *Gerbillus tarabuli* appartiennent à deux groupes différents sur la base de la longueur de la queue.

La comparaison entre la longueur de l'oreille des espèces de *Muridae* n'a montré aucune différence. Les deux espèces de *Muridae* *Gerbillus nanus* et *Gerbillus tarabuli* appartiennent au même groupe sur la base de la longueur de l'oreille.

En perspective, cette étude peut être complétée par d'autres aspects tels que la dynamique de population des rongeurs, leur régime alimentaire et leur reproduction, il est souhaitable d'élargir cette étude dans différents milieux steppiques de la région de Ghardaïa et sur plusieurs années. Une meilleure connaissance d'espèces ravageuses permet une bonne maîtrise de différentes techniques de lutte en cas d'une forte pollution.

RÉFÉRENCES  
BIBLIOGRAPHIQUE

### Références bibliographique

**Amat. C., 1888:** le *M'zab* et les *M'zabites*. Ed Challamel, paris.123P

**AMEUR B., ACHIGAN DAKO., 2002:** Evaluation de quelques paramètres corporels pour l'identification des petits rongeurs du

Sud Bénin, Acte du séminaire atelier sur la mammalogie et la biodiversité

ABOMEYCALAVI,

Société pour l'étude et la protection des mammifères, 30/10: 41-54.

**A.N.R.H., 2009:** Inventaires Et Enquête Sur Les Débits Extraits De La Wilaya De Ghardaïa.

Ed.A.N.R.H. ,18P.

**ANONYME., 2010:** annuaire statistique de la wilaya de ghardaia-2010. Direction de la Programmation et du Suivi Budgétaires. Ed 2011(volum2); 132P.

**ALIA Z., 2012:** Etude des rongeurs de la région du Souf : Inventaire et caractéristiques biométriques. Mémoire Mag.Agr., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla.107P.

**BARREAU D., ROCHER A. et AULAGNIER S., 1991:** Elément d'identification des crânes des rongeurs au Maroc. Soc. Française étude, Prot. Puceul, 17 p.

**BEBBA K., 2008:** les micromammifères dans la vallée d'Oued Righ. Memoire Ing. Agr., Univ.Ksdi Merbah, Ouargla, 122P.

**BENLAHRECH F., 2008:** Biodiversité des rongeurs dans un milieu agricole à Ta admît.

**BOUKRAA S., 2009:** *Biodiversité des Nématocères (Diptera) d'intérêt agricole et médicovétérinaire dans la région de Ghardaia*.these Ing, Ins Nat Agr. el Harrach (Alger) ,119P.

**BAFOULOULO S., 2013:** *Ghardaia la mystérieuse*. Imprimerie des oasis, Ghardaïa(Alg) ,36P.

**CHAUVIN R., 1943:** *LA VIE DE L'INSECTE PHYSIOLOGIE ET BIOLOGIE*.Imp L. le Charles, paris, 231p.

**COCKRUM E.L., 1977:** Status of the hairy footed gerbil *Gerbillus latastei* Thomas and Trouessart.Mammalia, 41:75-80.

**CHOUIHET N., 2011:** *Biodiversité de l'arthropodofaune des milieux cultivés dans la région de Ghardaïa* .these Ing, Ins Nat Agr el Harrach (Alger),130P.

**CHEHMA A., 2011:** le Sahara en Algérie, situation et défis ; séminaire l'effet du changement climatique sur l'élevage et la gestion durable des parcours dans les zones arides et semi- arides du Maghreb. Du 21 au 24 Novembre. Université KASDI MERBAH-Ouargla 6 Algérie, 8P.

## Références Bibliographique

---

- CHEHMA S., 2013:** Etude bioécologique des Hyménoptères parasitoïdes des pucerons associés au milieu naturel et cultivé dans la région de Ghardaïa. Thèse magister, Univ Kasdi Merbah- Ouargla, 53P.
- DJENNANE A., 1990:** *Constat de situation des zones Sud des oasis algériennes.* Options Méditerranéennes, Sér.A/n°11 ; 12P.
- GRANJON L. et DENYS C., 2006:** Systématique et biogéographie des Gerbilles sahariennes du genre *Gerbillus* (Rongeurs, Muridés; Gerbillinés). Ed. Soc. Hist. Nat. Afrique Nord, T. 73: 33–44.
- HAMDINE W., 1998:** Eléments d'identification des crânes des Gerbillidés d'Algérie. Trav. EPHE, labo. BEV, Montpellier, 19 p.
- HAMADINE W.2000:** Biosystematique et écologie des populations de Gerbillides dans milieux arids, région de beni abbés (Algérie) These Doc .Etat.Fac.Sci.ing. Univ.Mouloud Maameri, Tizi Ouzo, 147P.
- HAMADINE W., KHAMMAR F., et GERNIGONT., 2006:** Distubruption des Gerbilles dansles milieux arides d'El-Goléa et Beni abbés (Algérie).SOC.Hist.natu. Afrique du Nord, T.73 :45-55.
- KOWALSKIK. et RZEBIK.KOWALSKA. 1991:** Mammals of Algeria .Ed.Ossodineum ,Wroklow.353P.
- OZENDA P., 1977:** *Flore du Sahara.* Ed(C.N.R.S.), paris, 622p.
- OUZAOUTA., 2000:** La situation des rongeurs au Maroc. Séminaire national sur la surveillance et la lutte contre les rongeurs, Marrakech : 24-30.
- O.N.M, 2014:** office nationale de la météorologie station de Ghardaïa.
- PAUL S., 1877:** *L'AFRIQUE OCCIDENTALE ALGERIE-M'ZAB-TILDIKELT. IMP DE LA SEGUIN AINE ; 263P*
- TOUTAIN G., 1979:** *Éléments d'Agronomie saharienne de la recherche au développement.* Paris, 276 p.
- ZAIM et GAUTIER, 1988:** Répartition de *Gerbillus hoogstrli* Loy, 1975 Rongeurs, Gerbillides au sud du Maroc, Mammalia, 52 : 132-133.



# ANNEXES

## Annexes

### Annexes 1: Inventaire de la flore de région de la valle

D'après QUEZEL, 1962 et SANTA, 1963, ABONNEAU, 1983, DOUADI, 1992, ZERGOUN (1994) et SALAHOU-ELHADJ (2001), BOUKRAA (2008), les espèces végétales mentionnées dans la région de valle de M'Zab: cité par. **CHOUIHET N (2011)**. Et **GOUVION E et al (1926)**

- **Poaceae**

*Echinochloa colona* (Linne) Link

*Hyparrhenia hirta* (Linne) Stapf

*Aristida pungens*

*Aristida obtusa*

*Cynodon dactylon*

*Setaria verticillata*

*Oryzopsis miliacea*

- **Polygonaceae**

*Rumex vesicarius* Linne

*Calligonum commosum*

- **Caryophyllaceae**

*Paronychia argentea* (Pourr) Lamk

- **Portulacaceae**

*Portulaca oleracea* (Linne)

- **Amaranthaceae**

*Amaranthus hybridus* (Linne)

- **Chenopodiaceae**

*Salsola vermiculata* (Linne)

*Chenopodium album* (Linne)

*Anthrophytum scorpium* (Pomel) Iljin

*Bassia muricata*

*Anabasis articulata* Moq.

*Atriplex Halimus* L.

*Haloxylon articulatum* Bonn. et Barr.

*Traganum nudatum* Del.

- **Capparidaceae**

*Cleome arabica* (Linne)

- **Brassicaceae**

*Malcolmia aegyptica* Spr.

*Sisymbrium iris* L.

- **Fabaceae**

*Medicago sativa* (Linne)

*Melilothus indica*

*Scorpiurus muricattus*

*Genista saharae* Coss. et Dur.

*Retama retam* Webb.

- **Zygophyllaceae**

*Tribulus terrester* (Linne)

*Fagonia-frutiscens*

*Fagonia geolini*

*Chiroka fagonia sinaica*

*Fagonia glutinosa* Del.

*Peganum harmala* (Linne)

- **Malvaceae**

*Malva parviflora* (Linne)

*Hibiscus syriacus*

- **Euphorbiaceae**

*Euphorbia Guyoniana* B. et R.

*Euphorbio peplus* L.

- **Apiaceae**

## Annexes

---

*Pituranthos chloranthus* (Coss. et Dur.) Benth

*Ferula communis* (Linne)

*Eryngium ilicifolium* Lamk.

- **Plantaginaceae**

*Plantago albicans* (Linne)

- **Cucurbitaceae**

*Colocynthis vulgaris* (Linne) Schrad

*Cucumis melo*

*Cucumis sativus*

*Citrullus vulgaris*

*Cucurbita maxima*

*Genaria vulgaris*

*Citrullus colocynthis*

*Cucurbita pepo* L.

- **Plumbaginaceae**

*Limonium bondielli*

- **Asteraceae**

*Launaea resedifolia* O.K

*Spitzelia coronopifolia* Pomel

*Atractylis serratuloides* (Linne)

*Echinops spinosus* (Linne)

*Sonchus oleraceus* (Linne)

*Erigeron canadensis* (Linne)

*Astericus graveolens* DC.

*Carduus balansae* Hoiss

- **Anthemidae**

*Artemisia alba* Turra

- **Ephedraceae**

*Ephedra fragilis* Desf.

- **Arecaceae**

*Phoenix dactylifera* L.

- **Tamaricaceae**

*Tamarix articulata*

*Tamarix paciovulata*

*Tamarix africanae*

*Tamarix gallica* L.

- **Rhamnaceae**

*Ziziphus lotus* Desf.

- **Brassicaceae**

*Coronopus didymis*

*Oudneya africana*

- **Cyperaceae**

*Cyperus rotundus* (L)

- **Rosaceae**

*Rosa major*

*Centifolia*

*Damascensa*

*Moschata*

*Amygdalus persica*

*Prunus domestica*

*Pyrus*

*Malus*

*Prunus armeniaca*

*Pirus cydonia*

- **Apiaceae**

*Foeniculum vulgare*

- **Geraniaceae**

*Erodium glaucophyllum*

- **Primulaceae**

*Anagallis arvensis*

- **Resedaceae**

*Launaca resedifolia*

- **Solanaceae**

*Solanum Lycopersicum* L.

*Solanum melongena*

## Annexes

---

*Capsicum frutescens* Will.

- **Ampélidées**

*Vitis vinifera*

- **Urticées**

*Urtica ureus*

- **Térébinthcées**

*Ailanthus glandulosa*

*Pisticia lenticus*

- **Synanthérées**

*Lactuca sativa*

*Lactuca romana*

*Cymora sclymus*

*Cynara cardunculus*

## Annexe 2 : Inventaire de faune de la valle

Les vertébrés dénombrés dans la région du M'Zab d'après HEIM de BALSAC et MAYAUD (1962), ETCHECOPAR et HUE (1964), HEINZEL et *al.* (1985), ABONNEAU (1983) et LE BERRE (1989, 1991), BOUKRAA (2008) : cité par **CHOUIHET N (2011)**.

### 1. Les oiseaux

#### Falconidae

*Falco biarmicus* (Temminek, 1825)

#### Otididae

*Chlamydotis undulata* (Jacquin, 1784)

#### Burhinidae

*Burhinus oedicephalus* (Linne, 1758)

#### Glareolidae

*Cursorius cursor* (Latham, 1787)

#### Pteroclididae

*Pterocles senegallus* (Linne, 1771)

*P. coronatus* (Lichtenstein, 1823)

#### Columbidae

*Columba livia* (Bonnaterre, 1790)

*Streptopelia turtur* (Linne, 1758)

*S. senegalensis* (Linne, 1766)

#### Strigidae

*Athene noctua* (Scopoli, 1769)

#### Alaudidae

*Ammomanes deserti* (Lichtenstein, 1823)

*A. cincturus* (Gloud, 1841)

*Alaemon alaudipes* (Desfontaines, 1787)

*Galerida cristata* (Linne, 1758)

#### Corvidae

*Corvus cora ruficollis* (Lesson, 1831)

#### Turdidae

*Oenanthe deserti* (Temminck, 1825)

*O. leucopyga* (Brehm, 1855)

*O. leucura* (Gnolin, 1789)

*Saxicola deserti*

#### Meropidae

*Merops apiaster* Linné, 1758

#### Ardeidae

*Herodias sp*

*Ardea cinerea*

#### Strigidae

*Bubo bubo*

#### Alaudidae

*Alaemon alaudipes*

*Chersophilus duponti*

#### Pteroclididae

*Pterocles lichtensteinii*

#### Otididae

*Ardeotis undulata*

#### Hupipidae

*Upupa epops*

### 2 – Mammifères

#### a - Insectivores

*Aethechinus algirus* (Duvernoy et Lereboullet, 1842)

*Paraechinus aethiopicus* (Hemprich et Ehrenberg, 1833)

#### b - Chiroptera

*Asellia tridens*

#### c – Rodentia

*Xerus getulus*

*Gerbillus campestris* (Le Vaillant, 1867)

*G. nanus* (Blanford, 1875)

*G. pyramidum* (I. Geoffroy, 1825)

*Merionus crassus* (Sundevall, 1842)

## Annexes

---

### **Timaliidae**

*Turdoides fulvus* (Desfontaines, 1789)

### **Sylviidae**

*Scotoecerca inquieta* (Cretschmar, 1826)

*Sylvia nana* (Hemprich et Ehrenberg, 1833)

### **Fringillidae**

*Rhodopechys githaginea* (Gould, 1837)

### **Emberizidae**

*Emberiza striolata* (Lichtenstein, 1823)

### **Ploceidae**

*Passer domesticus* (Linne, 1758)

*Passer simplex* (Lichtenstein, 1823)

### **Gallinaceae**

*Alectores barbara*

### **Hirundinidae**

*Hirundo rustica* (Linné, 1758)

### **Ciconidae**

*Ciconia ciconia*

### **Laniidae**

*Lanius meridionalis* (Linné, 1758) Lalla

Messahouda

### **Tytonidae**

*Tyto alba* Scopoli, 1759

### **4 – Reptilia**

*Sauradactylus mauritanicus* (Linné, 1758)

*Tarentola neglecta* (Stauch, 1895)

*T. mauritanicus*

*Stenoactylus guttatus* Cuv.

*Ptyodactylus lobatus* Geoffr

*Acanthodactylus pardalis* (Lichtenstein, 1823)

*A. boskianus* Daud.

*Mabuia vittata* (Olivier, 1804)

*Sphenops sepoides* (Audouin, 1829)

*Psammophis sibilans* (Linnaeus, 1758)

*Natrix maura*

*Cerastes cerastes* (Linnaeus, 1758)

*Rattus rattus* (Linné, 1758)

*Mus musculus* (Linné, 1758)

*Jaculus jaculus* (Linné, 1758)

*Massoutiera m'zabi* (Lataste, 1881)

### **d - Leporidae**

*Lepus capensis*

### **e – Artiodactyla**

*Capra hircus* (Linné, 1758)

*Ovis aries* (Linné, 1758)

*Gazella dorcas*

### **f – Carnivora**

*Canis aureus* (Linné, 1758)

*Vulpes ruppelli* (Schinz, 1825)

*V. vulpes* (Linné, 1758)

*Fennecus zerda*

*Poecilictis libyca* (Hemprich et Ehrenberg, 1833)

*Felis margarita* (Loche, 1858)

*Felix caracal*

*Hyena barbara*

### **g - Tylopodia**

*Camelus dromedarius* (Linné, 1758)

### **3 – Amphibia**

*Bufo viridis* (Lauenti, 1768)

*Bufo mauritanicus*

*Atheta gregaria* Er.

*A. sordida* Marsh.

*A. pavens* Er.

*Falagria naevula* Er.

*Oligota inflata* Mars. (variété.)

*Creophilus maxillosus* L.

*Philonthus aterrimus* Grav.

*P. longicornis* Steph.

*P. sordidus* Grav.

*Oxytelus sculpturatus* Grav.

*O. nitidulus* Grav.

*Bladius husseini* Quedft.

## Annexes

---

*Uromastix acanthinurus* Dum

*Uromastix spinipes* Oliv.

*Scincus scincus*

*Varanus griseus daudris*

*Testudo ibera*

### 5. Poissons

*Barbus barbatus*

### 6 – Arthropoda

#### a. Arachnida

*Buthus aenas* C. Koch.

*B. citrinus* Ehrenberg.

*Isometrus maculatus* De Geer.

*Iycosa cunicularia* E. Sim

*Rhax melanus* Audoin.

*Eresus guerini* Luc.

*Ambysius* sp.

*Oligonychus afrasiaticus*.

#### b. Myriapoda

*Scolopendra* sp.

#### c. Insecta

**Coléoptères** : CHOBAUT (1898) a recensé

*Cicindela flexuosa* F.

*Calosoma olivieri* Dej.

*Metabletus fuscomaculatus* Motsch.

*Blechnus plagiatus* Duft.

*Brachynopterus rufulus* Bed. \*

*Graphipterus luctuosus* Dej.

*Anthia 6-maculata* F.

*Scarites striatus* Dej.

*Heteracantha depressa* Brul.

*Bleusea deserticola* Bed. (Un seul sujet de cette espèce avait été trouvé à Touggourt)

*Liocnemis cottyi* Coq.

*Orthomus barbarus* Dej.

*O. longulus* Reiche.

*Sphodrus leucophthalmus* L.

*Onchophorus pirazolii* Epp.

*Trogophloeus halophilus* Kiesenw.

*Paussus aethiops* Blanch.

*Enoptostomus chobauti* Guilleb. \*

*Laemophloeus pusillus* Schh.

*L. ferrugineus* Steph.

*Platysoma algirum* Luc.

*Hister bimaculatus* L.

*Saprinus Osiris* Mars.

*S. pharao* Mars.

*S. chalcites* Illig.

*S. semipunctatus* F.

*S. moyses* Mars.

*S. immundus* Gyll.

*S. tunsius* Mars.

*S. aegyptiacus* Mars.

*S. speculifer* Latr.

*S. metallescens* Er.

*S. figuratus* Mars.

*S. rufipes* Payk.

*S. gilvicornis* Er. (variété.)

*S. solieri* Mars.

*S. biskrensis* Mars.

*S. sp\**(d'après Théry)

*Teretrius pulex* Fairm.

*Pyracoderus lemeroi* Guilleb. (variété.)

*Cybocephalus pulchellus* Er.

*C. rufifrons* Rtrr.

*C. festivus* Er.

*Cryptophagus affinis* Sturm.

*C. cellaris* Scop.

*Meligethes villosus* Bris.

*M. elongatus* Rosenh.

*M. immundus* Kr.

*Carpophilus hemipterus* L.

*C. mutilatus* Erm.

## Annexes

---

- Sphaeridium bipustulatum* F.  
*Cercyon quisquilius* L.  
*Aleochara crassiuscula* Sahl.  
*A. Nitidia* Grav.  
*A. puberula* Klug.  
*A. bonnairei* Fvl.  
*Trachyporus pusillus* Grav.  
*T. nitidulus* F.  
*Leptacinus batychrus* Gyll.
- T. posticalis* Fairm.  
*T. lynx* Muls.  
*T. seminiger* Fairm.  
*T. uniformis* Fairm.  
*T. aristidis* Pic.  
*T. civetta* Muls.  
*T. heydeni* Rtrr.  
*T. reyi* Rtrr.  
*Trogoderma nobile* Rtrr. (type et plusieurs variétés.)  
*Anthrenus fasciatus* Herbst.  
*A. pimpinellae* F.  
*A.x-signum* Rtrr  
*A. biskrensis* Rtrr.  
*Anthrenops minor* Woll.  
*A. bellulus* Chob.\*  
*Anthrenodes umbellatarum* Chob. (sous genre nouveau)\*  
*Ateuchus sacer* L.  
*Onitis furcifer* Rossi.  
*Onthophagus bedeli* Rtrr.  
*O. aerarius* Rtrr (var.)  
*O. nebulosus* Reiche.  
*Onitecellus pallipes* F.  
*Aphodius lividus* Ol.  
*A. grananius* L.
- C. ochropterus* Frm. (espèce d' Obock.)  
*Silvanus frumentarius* F.  
*Montoma ferruginea* Bris.  
*Thorictus subcastaneus* Chob.\*  
*Dermestes vulpurnis* F.  
*D. frischi* Kugel.  
*Attagenus algiricus* Chob.\*  
*Lanorus unifasciatus* Falrm. (subfasciatus Chévrol.)  
*L. gloriosae* F. (=simoni Rtrr.)  
*Telopes maritimus* Gené (variété?)
- Coptognatus lefranci* Muls. (Letourneux)  
*Pentodon pygdydialis* Kr. *P. variolosopunctatus* Fairm. (Pic)  
*Phyllognathus silenus* F.  
*Leucocelis pantherina* Gory.  
*L. funesta* Poda (=stictica L.)  
*Epicometis squalida* L.  
*E. costata* Luc.  
*Julodis deserticola* Fairm.  
*J. aristidis* Luc.  
*Anthaxia inculata* Germ.  
*A.umbellatarum* F.  
*A. sedilloti* Ab.  
*A. malachitica* Ab.  
*A. angustipennis* Klug. (Var, Pic.)  
*Acmaeodera hirsutula* Gory.  
*A. lanuginosa* Gyll.  
*A.adspersula* Illig.  
*A. rufomarginata* Luc.  
*Sphenoptera* sp.  
*Paratassa caroli* Mars.  
*Aphanisticus elongatus* Villa.  
*A. pygmaeus* Luc.  
*Trixagus obtusus* Curt.



## Annexes

---

- A. palmetincola* Karsch.  
*A. hydrochaeris* F.  
*A. wollastoni* Har.  
*A. lucidus* Klug.  
*A. opacus* Rtrr. (=opacior Koshan.)  
*A. sitiphoïdes* d'Orb.  
*A. cognatus* Dej. (=brunneus Klag.)  
*A. capitulatus* Clouet \*  
*A. sp?*\* (selon Clouet)  
*Pleurophorus laepistriatus* Perris.  
*P. sabulosus* Muls (Pic.)  
*Rhyssemus* sp. \* (selon Clouet)  
*Rhyssmodes reitteri* d'Orb.\*  
*Psammobius chobauti* d'Orb.\*  
*Aegialia laevicollis* Klug. (déterm. Clouet)  
*Eremazus unistriatus* Muls.  
*Glaresis handlerschi* Rtrr.  
*Hybosorus illigeri* Reiche.  
*Triodonata delicatula* Fairm. (Pic.)  
*Pachydema letourneuxi* Chob.\*  
*P. mazabita* Chob. \*  
*Rhizotrogus magagnosci* Guér.(Letourneux.)  
*R. nitidiventris* fairm. (Letourneux.)  
*R. deserticola* Blanch. (Letourneux.)  
*Europton bayonnei* Chob. \*  
*Phyllopertha quedenfeldti* Rtrr.  
*Phyllopertha quedenfeldti* var. Bayonnei Chob  
(var. nouvelle)  
*P. lucasi* Fairm. (Letourneux.)  
*Anomala atriplicis* F.  
*Adoretus koechlini* Mars. (= *evanescens* Mars.,  
selon Bedel)  
*Vertummus amicus* Burm. (Letourneux)  
  
*Tentyria longicollis* Luc.  
*Micipsa cursor* Guér.
- Agrypnus notodonta* Latr.  
*Cardiophorus bonnairei* Buys.  
*C. dilutus* Er.  
*C. permodicus* Fald.  
*Drasterius figuratus* Germ. (type et variété).  
*Cebrio bayonnei* Chob.\*  
*C. pellucidus* Fairm. (Fairmaire)  
*Attalus bizonatus* Ab.  
*A. mozabita* Chob. \*  
*A. bayonnei* Chob.\*  
*A. diversicollis* Chob.\*  
*Axinotarsus palliditarsis* Ab.  
*Haplocnemus mohammed* Chob.\*  
*H. mirabilicornis* Chob.\*  
*Dasytes diabolicus* Chob.\*  
*M. gibbipennis* Chob.\*  
*Zygia scutellaris* Muls.  
*Xyletinus bucephalus* Illig.  
*Lasioderma fulvescens* Muls.  
*Xyloperta auberti* Chob.\* ou *X. forficulata* F.  
*X. lesnei* Chob.\*  
*Apate frontalis* Fahr.  
*Bostrychus normandi* Lesne.\*  
*Trichodes saharae* Chevrol.  
*Trichodes saharae* var. punctonotatus Pic.  
*Phloeocopus bayonnei* Chob.\*  
*Tillus mozabita* Chob.  
*Necrobia rufipes* Deg.  
*Necrobia rufipes* var. *pilifera* Rtrr.  
*Ptinus olivieri* Pic.  
*Leptonychus sabulicola* Chob.\*  
*Erodius bicostatus* Sol.  
*Zophosis approximatis* Deyr.  
*Z. personata* Er.  
*Z. mozabita* Fairm.  
*A. tristis* Schmdt.

## Annexes

---

- Cirta striacollis* Luc.  
*Microdera* sp.?  
*Mesostena politipennis* Fairm. (Hénon.)  
*Adesmia faremonti* Luc.  
*A. biskrensis* Luc.  
*Megagenius frioli* Sol.  
*Akis barbara* Sol.  
*Scaurus tristis* Ol.  
*S. dubius* Sol.  
*Blaps nitens* Cast.  
*B. inflata* Chevrol.  
*B. strauschi* Reiche.  
*Prionothea coronata* Ol.  
*Ocnera hispida* Forsk.  
*Thriptera minuta* Pic.  
*Pimelia valaam* Guér.  
*P. interstitialis* Sol.  
*P. consobrina* Luc.  
*P. simplex* Sol.  
*Leucolaephus liliputana* Luc.  
*Crypticus nebulosus* Fairm.  
*Microtelus lethierryi* Reiche.  
*Oxycara trapezicollis* Chob.\*  
*Himatismus perraudieri* Mars.  
*H. saharensis* Chob.\*  
*Alphitobius piceus* Ol.  
*Calcar pedeli* Lesne?  
*Orotroides punctulatus* Brul.  
*Gonocephalum setulosum* Fald.  
*G. famelicum* Ol.  
*Eurycaulus marmottani* Fairm.  
*Anemia sardoa* Gené (=granulate Cast.)  
*A. fausti* Rtrr.  
*A. submetallica* Raffr.  
*A. fenyesi* Rtrr. (espèce d’Egypte, nouvelle pour l’Algérie).
- A. sulcifer* Pic.  
*A. sulcifer* var. *miniaticollis* Chob. (var.\*)  
*Ochtenomus lefebvrei* Laf. (\* pour l’Algérie; c’est sans doute l’*O. bivittatus* Truq. signalé par M. Pic)  
*Pentaria defarguesi* Ab.  
*Mordellistena micans* Germ.  
*M. stenidea* Muls.  
*Larisia rufitarsis* Luc.  
*L. deserticola* Chob.\*  
*Macros agontricuspidata* Lepech. (=Emenadia *bimaculata* F.)  
*Meloe saharensis* Chob.\*  
*Diaphorocera chrysoprasis* Fairm. (Hénon.)  
*Zonabris elegans* Ol.  
*Z. brunnipes* var. *letourneuxi* Pic.  
*Z. brunnipes* var. *interrupta* Pic.  
*Z. angulata* Klug. (peut être var. de *gilvipes* Chevrol; c’est le *Z. paykullii* Bilb. de M. Pic.)  
*Zonabris angulata* var. *mozabita* Pic.  
*Z. menthae* Klug.  
*Z. 18-punctata* Klug.  
*Z. baulnyi* Mars.  
*Z. incerta* Klug. (=ghardaïensis Pic.)  
*Z. incerta* var. *unijuncta* Pic.  
*Z. litigiosa* Chevrol.  
*Z. calida* Pal. (Pic.)  
*Z. 4-zonata* Fairm. (Letourneux.)  
*Ceroctis corynoïdes* Reiche. (Hénon)  
*Decatoma argentifer* Pic (=henoni Fairm.)  
*Decatoma argentifer* var. *auberti* Chob. (var.\*)  
*Coryna bleusi* Chob.  
*Lytta mozabita* Chob.\*  
*Lagorina rubriventris* Fairm.  
*L. auricolor* Chob.\*  
*Nemoganthachrysomelina* F.

## Annexes

---

- A. chobauti* Rtrr.\* (C'est peut-être l'*A. rotundicollis* Db. var. de M. Pic.)  
*A. fissidens* Rtrr.\*  
*Tritolium consume* Duv.  
*Alphitobius diaperinus* Panz. (Letourneux)  
*Palorus subdepressus* Woll.  
*P. exilis* Woll.  
*Cataphronetis apicelaevis* Mars (sp. d'Egypte, nouvelle pour l'Algérie).  
*Caristela megalops* Fairm.  
*Scryptia ophthalmica* Muls.  
*Formicomus cyanopterus* Laf.  
*Mecynotarsus semicinctus* Woll.  
*M. coronatus* Chob.\*  
*Anthicus quisquilius* Thomas.  
*A. goebeli* Laf.  
*A. opaculus* Woll.  
*A. opaculus* var. *semibrunneus* Pic.  
*A. opaculus* var. *semibrunneus* Chob. (var.)\*  
*A. crinitus* Laf.
- Cionus* sp.? (un seul exemplaire défraichi.)  
*Tychius elongatulus* Db.\*  
*T. fulvescens* Db.\*  
*T. mozabitus* Pic.\* (Pic.)  
*Sibynia primita* Herbst.  
*S. attalica* Gyll.  
*S. sodalist* Germ.? (var. plus; court.)  
*Smicronyx angustus* Fairm.?  
*Sphincticraerus graniger* Schultze \*  
*Ceutorrhynchus* sp.?  
*Apion aerugineum* Kirsch. (=helianthemi Bed.; espèce nouvelle pour l'Algérie)  
*A. marseuli* Wenck.  
*A. malvae* F.  
*A. cretaceum* Rosench.
- Ananca obsoleta* Fairm.  
*Leucochromus gigas* Mars.  
*Cossinoderus candidus* Ol.  
*Pycnodactylus pacificus* Ol.  
*P. tomentosus* Fahr.  
*Leucosomus hieroglyphicus* Ol.  
*Bothynoderes excoriatus* Gyll. (Hénon)  
*Larinus onopordinis* F. (var; Pic.)  
*Lixus anguinus* L. (var.)  
*Cneorhinus mozabensis* Chob.\*  
*Chiloneus chobauti* Db.\*  
*Rhytirhinus horridus* Luc. (espèce peut être nouvelle ; un seul exemplaire)  
*Sitones lineatus* L.  
*Hypera pallelipennis* Db.  
*H. guttipes* Cap.  
*H. punctata* F.  
*H. paravithorax* Db. (Pic.)  
*H. isabellinus* Schönh. (Pic)  
*Thylacites mozabensis* Chob.\*  
*Gronops jeckeli* All.  
*Eremiarhinus margarinetus* Fairm.  
*Brachycerus plicatus* var. *tetanicus* Luc.
- Dictyoptères**
- Mantidae**
- Eremiaphila denticollis* (Lucas, 1855)  
*E. mzabi* (Chopard, 1941)  
*E. barbara* (Brisout, 1854)  
*Amblythespis lemoroi* (Finot, 1893)  
*Hypsicorypha gracilis* (Burm, 1883)  
*Blepharopsis mendica* (Fabricius, 1775)  
*Iris oratoria* L
- Blattidae**
- Blatta orientalis* (L. 1758)  
*Heterogamodes ursina* (Burn, 1838)  
*Blattella germanica*

## Annexes

---

*A. galactidis* Wenck.  
*Spermophagus variolosopunctatus* var. *albipilis*  
Chob. (var.\*)  
*Mylabris bimaculata* Ol.  
*M. pisi* L.  
*M. cinerascens* Gyll.  
*Urdon rufipes* Ol.  
*Polyarthron jolyi* Pic (la femelle était inconnue et  
a été décrite de nos chasses)  
*Apatophysis barbarus* Luc. (Letourneux.)  
*Stenopterus ater* L. (=praeustus F.)  
*Cryptocephalus abdominalis* Weise.  
*Titubaea altenuata* Fairm.  
*T. fasciata* Lefv.  
*T. perrisi* Db.  
*Coptocephala mozabita* Chob.\*  
*Pseudoclaspis gossypiata* Fairm. (seriesericans  
Fairm.)  
*P. leprieuri* Lefv. (Pic.)  
*Colaphus pulchellus* Luc.  
*Phyllotreta lativittata* Kutcher.  
*P. diademata* Foudr.  
*P. foudrasi* Bris.  
*P. variipennis* Boield.  
*Plectroscelis aridula* Gyll.  
*P. confusa* Boh.  
*Aptoma hilaris* All.  
*Myrmecoxenus picinus* Aubé.  
*M. vaporiarum* Guér.  
*Lithophilus cordicollis* Guér.  
*Coccinella 7-punctata* Ol.  
*Adonia variegata* Goeze.  
*Hyperaspis marmottani* Fairm.  
*H. pumila* Muls.  
*Epilachna chrysomelina* F.  
*Pharus varius* Kirsch? (et plusieurs variétés)

### **Dermaptera**

#### **Forficulidae**

*Forficula lucasi* (Dohrn, 1865)

#### **Labiduridae**

*Anisolabis anulipes* Luc.

#### **Orthoptères**

par CHOPARD (1943), BABAZ (1992),  
DOUADI (1992), ZERGOUN (1992) et  
YAGOUB (1996)

#### **Gryllidae**

*Gryllus bimaculatus* (Degeer, 1773)

*Gryllulus domesticus* (Linne, 1758)

*Gryllulus hipanicus* (Rambur, 1839)

*Gryllomorpha gestroana* (Bolivar, 1914)

*Gryllomorpha uclensis* Pantel.

#### **Acrididae**

*Dericorys millierei* (Finot et Bonnet, 1884)

*Calliptamus barbarus* (Costa, 1836)

*Heteracris adpersus* (Redtenbacher, 1889)

*H. annulosus* (Walker, 1870)

*H. harterti*

*Anacridium aegyptium* (Linne, 1764)

*Schistocerca gregaria* (Forsk. 1775)

*Acrida turrata* (Linne, 1758)

*Aiolopus strepens* (Latreille, 1804)

*A. thalassinus* (Fabricius, 1781)

*Acrotylus longipes* (Charpentieri, 1843)

*A. patruelis* (Herrich-Schaeffer, 1838)

*Hyalorrhapis calcarata* (Vosseler, 1902)

*Sphingonotus azureus* (Rambur, 1838)

*S. caerulans* (Linne, 1767)

*S. obscuratus lameerei* (Finot, 1902)

*S. rubescens* (Walker, 1870)

*S. savignyi* (Saussure, 1884)

*S. carinatus* (Saussure, 1888)

*S. octafasciatus* (Serville, 1839)

## Annexes

---

*P. numidicus* Sicard (type et variété)

*Scymnus bipunctatus* Kugel. (=biverrucatus Panz.)

*S. kiesenwetteri* Muls.

*S. arcuatus* Rossi.

*S. suvillosus* Goeze.

*S. redtenbacheri* Muls. (variété).

- **Orthoptéroïdes** : Les travaux de CHOPARD (1943) citent de nombreux Orthoptéroïdes

*Omecestus lucassii* (Brisout, 1851)

*O. raymondi* (Harz, 1970)

*Truxalis nasuta* (Linne, 1758)

*Truxalis unguiculata* Ramb

*Oedipoda coeruleascens*

### **Acrydiidae**

*Paratettix meridionalis* (Rambus, 1839)

### **Pamphagidae**

*Tuarega insignis* (Lucas, 1851)

### **Pyrgomorphidae**

*Tenuitarsus angustus* (Blanchard, 1837)

*Pyrgomorpha cognata* (Uvarov, 1943)

*P. conica* (Olivier, 1791)

*P. grylloides* Latr.

### **- Diptera**

#### **Drosophilidae**

*Drosophila funebris*

#### **Ephydriidae**

*Hydrellia* sp.

### **- Neuroptera**

#### **Chrysopidae**

*Chrysoperla* sp.

#### **Myrmeleionidae**

*Croce chobauti*

#### ➤ **Lepidoptera**

*Ino globulariae*

*Plodia interpunctella* Hubner

*Pseudosphingonotus savingnyi* (Saussure, 1884)

*Wernerella pachecoi* (I. Bolivar, 1908)

*Ochrilidia gracilis* (Krauss, 1902)

*O. geniculata* (I. Bolivar, 1913)

*Omecestus lucassii* (Brisout, 1851)

*O. raymondi* (Harz, 1970)

*Truxalis nasuta* (Linne, 1758)

*Pseudosphingonotus savingnyi* (Saussure, 1884)

*Wernerella pachecoi* (I. Bolivar, 1908)

*Ochrilidia gracilis* (Krauss, 1902)

*O. geniculata* (I. Bolivar, 1913)

*Plinthisus major* Horw.

*Hyalocoris pilicornis* Jakow

*Lethaeus fulvovarius* Put.

*Camptocera angustula* Put.

*Pyrrhocoris aegyptius* L.

*Monosteria unicastata* Muls. et Rey.

*Cerascopus grassator* Put.

*Stirogaster fausti* Jakow.

*Oncocephalus putoni* Reut.

*Centrosclericoris pallispinis* Reut.

*R. tabidus* Klug.

*Pasira basiptera* Stal.

*Coranus angulatus* Stal.

*Nabis capsiformis* Germ.

*Triphleps albidipennis* Reut.

*Laurinia Chobauti* Put. \*

*Phytocoris sinuatus* Reut.

*Lygus pratensis* F.

*Camptobrochis punctulata* Fall.

*Caloscelis* sp.

*Oliarus lutescens* Fieb.

*Delphax* sp.

*Parabolocratus glaucescens* Fieb.

*Phlepsius intricatus* H.-S.

*Thamnotettix* sp.1

## Annexes

---

*Cadra sp.*

*Ectomyelois ceratoniae*

### **Heteroptera**

*Odontoscelis dorsalis* F.

*Putonia torrida* Stal.

*Ancyrosoma albolineatum* F.

*Thalagmus chobauti* Put. \*

*Cydnus pilosulus* Klug.

*Geotomus punctulatus* Costa

*Amaurocornis aspericollis* Put.

*Menaccarus hirticornis* Put.

*Aelia acuminata* L.

*Eusarcosis inconspicuus* H.-S.

*Carpocoris baccarum* L.

*Brachynema virens* Klug.

*Chroantha ornatula* H.-S.

*Eurydema festivum* var. *pictum* H.-S.

*Nezara millieri* Muls et Rey

*Bagrada hilaris* Brum.

*Cercinthus Lehmanni* var. *chobauti* Put.

*Coryzus hyalinus* F.

*C. parumpunctatus* Schill.

*C. tigrinus* Schill.

*Lygaeus militaris* F.

*L. punctato-guttatus* F.

*L. fulvipes* Dall.

*Nysius cymoides* Spin. (= *thoracicus* Horw.)

*G. cardinalis* Put.

*Engistus boops* var. *exanguis* Stal.

*Bycanistes naso* Stal.

*Plociomerus calcaratus* Put.

*Rhyparochromus translucidus* Put. \*

*Anthophora personata* Illig.

*A. Rivolleti* Pér.

*A. lybiphoenica* Grib.

*A. senescens* Lep.

*Thamnotettix sp.2*

*Chlorita flavescens* F.

### **- Homoptera**

#### **Diaspidae**

*Parlatoria blanchardi*

#### **- Hymenoptèra**

*Notozus productus* Dahlb.

*Philoctetes Chobauti* Buys.

*Chrysis laetabilis* Buys.

*C. maracandensis* Rad.

*C. flamaryi* Buys. \*

*C. hirtipes* Buys. \*

*Apterogyna savignyi* Klug.

*A. olivieri* Latr.

*Milluta Chobauti* André \*

*M. arabica* Ol.

*M. pedunculata* Klug.

*M. oblitterata* Srn.

*M. rufipes* F.

*M. dichroa* Sich. Rad.

*M. arenarius* F.

*Pheidole capensis* Mayr.

*P. magacephala* F.

*Camponotus maculatus* ssp. *oasium* Forel

*Camponotus mzabensis* Em. \*

*C. sp* For.

*Aenictus hamifer* Em.

*Myrmecocystus bombycinus* Rog.

*M. albicans* Rog.

*M. viaticus* sous-esp. *niger* André.

*M. viaticus* sous-esp. *Desertorum* For.

*Formica Kraissi* For.

*Plagiolepis pygmaea* Latr.

*Sphex niveata* Duf.

*Ammophila mandibularis* Pér. \*

*A. laeta* Pér. \*

## Annexes

---

- A. atroalba* Lep.  
*A. ventilabris* Lep.  
*Eucera hipanica* Lep.  
*Macrocerca mucida* Pér.  
*Osmia mandibularis* Pér. \*  
*O. claviventris* Thoms.  
*Anthidium discoideale* Latr.  
*Caelioxys brevis* Ev.  
*Andrena pusilla* Pér.  
*A. atrorubricata* Drs.  
*A. rhyssonota* Pér.  
*A. senecionis* Pér.  
*A. oasisitica* Pér. \*  
*A. verticalis* Pér.  
*A. nitidilabris* Pér.  
*A. Antilope* Pér.  
*A. biskrensis* Pér.  
*A. longibarbis* Pér.  
*A. numida* Lep.  
*A. euzona* Pér.  
*A. breviscopa* Pér.  
*A. tenuistriata* Pér.  
*A. Boyerella* Dours.  
*A. sp.* \*  
*Megachile derasa* Gerst.  
*Halictus callizonius* Pér.  
*H. aureolus* Pér.  
*H. mozabensis* Pér.  
*H. strictifrons* Vachal.  
*H. masculus* Pér.  
*Nomioides albipennis* Pér. \*  
*Colletes coriandri* Pér.  
*C. braccatus* Pér.  
*Nomia perforata* Luc.  
*Dufourea antennalis* Pér. \*  
*Diodontus punicus* Grib.  
*Panurgus canescens* Latr.  
*Astata boops* Spin.  
*Ferreola algira*  
*Chelonus inanimatus* L.  
*Pompilus dimidiatus* F.  
*Elis apicalis* Pér. \*  
*Scolia erythrocephala* V. d. L.  
*S. mendica* Klug.  
*S. insubrica* V. d. L.  
*Chobautia varia* Pér. \*  
*Myzine albipennis* Pér. \*  
*M. mixta* Pér. \*  
*M. impressa* Pér. \*  
*Systropha Pici* Pré.  
*Sphecodes hispanicus* Wesm.  
*S. pilifrons* Thoms.  
*Vivio algiricus* Luc.  
*Pasites maculates* Jur.  
*Cephus tabidus* F.  
*Pimpla roborator* Gr.  
*Allantus syriacus* André var. *Chobauti* Pér. \*  
*A. obscuratus* Pér.  
*A. barbarus* Pér.  
*A. poecilonotus* Pér.  
*Passaloecus sp.*  
*Odynerus numida* Pér.\*  
*O. parietum* L.  
*O. crenatus* Lep.  
*Eumenes dimidiatipennis* S.  
*Harpactes morawitzi* Rad.  
*Gorytes coarctatus* Spin.  
*Nomada discrepans* schdkn  
*Philanthus chobauti* Pér. \*  
*Prosopis fertoni* Vachal.  
*Cerceris chlorotica* Spin.  
*C. platypyga* Pér. \*

## Annexes

---

*C. rufinodis* Pér. \*

*C. xanthopyga* Pér. \*

*Palarus pulvinaris* Pér. \*

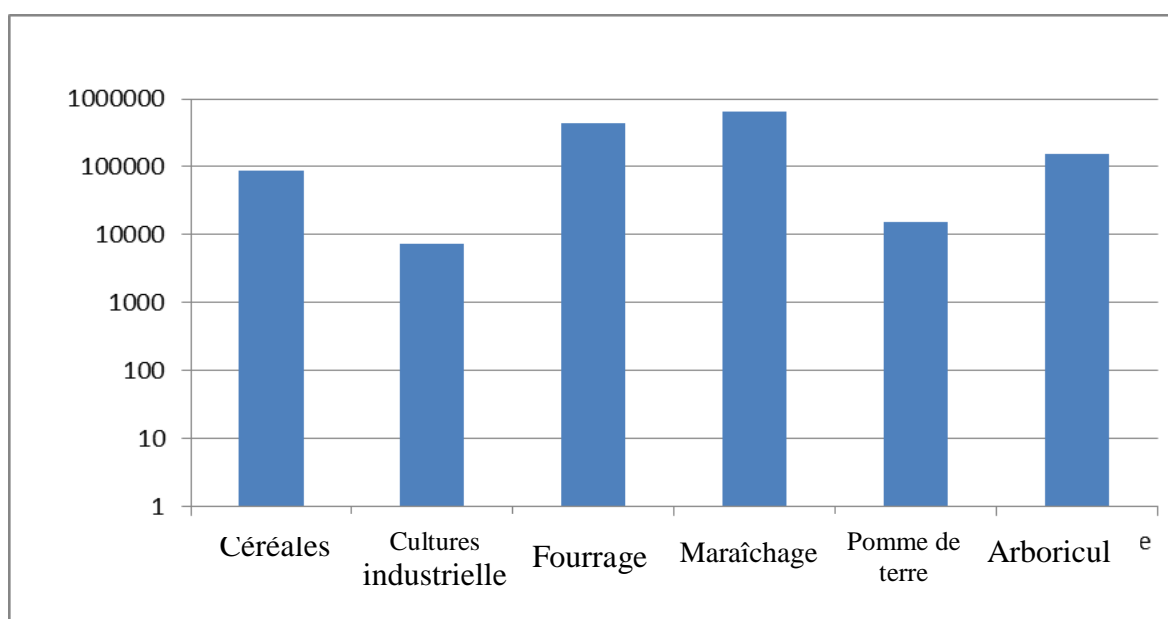
*P. parvulus* Pér. \*

*Oxybelus arabs* Lep.

*O. ambiguus* Gerst

*C. lituridorsis* Pér. \*

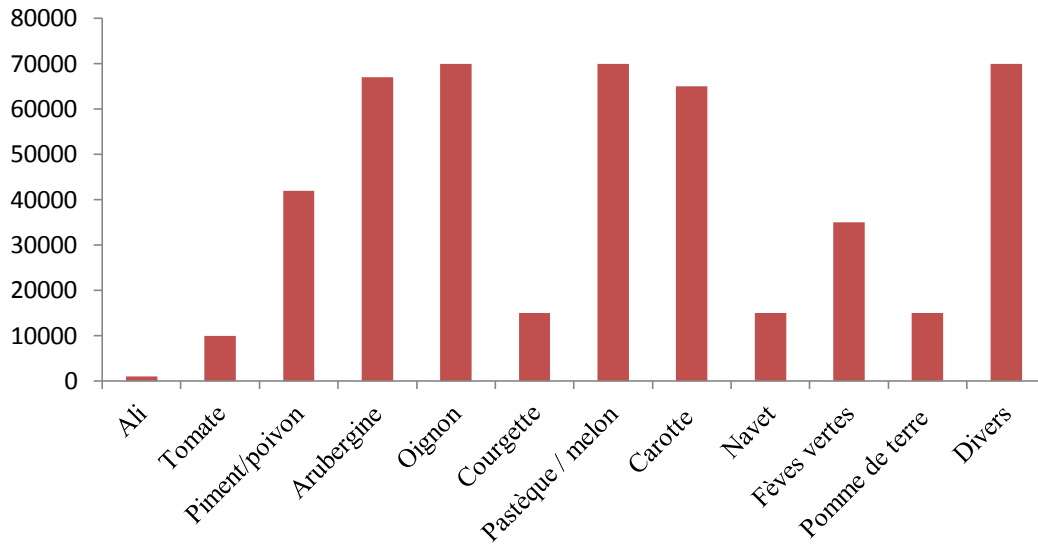
### Annexe 3 : la production agricole de Ghardaïa en 2012



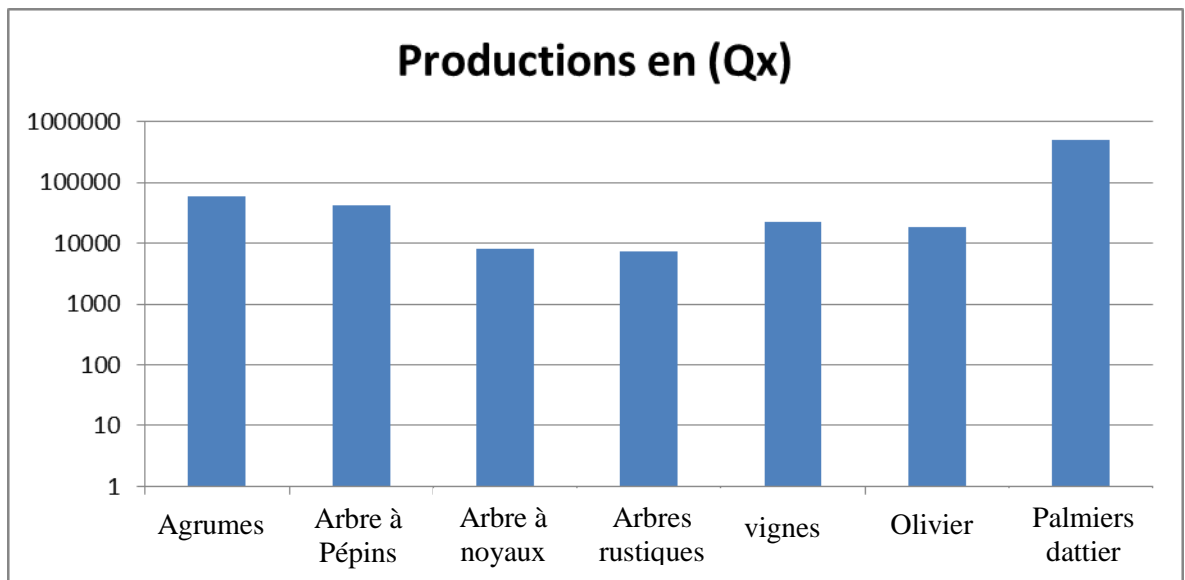
Histogramme des quantités récoltées dans Ghardaïa 2012



## Annexes



**Histogramme de production des cultures maraichères en 2012**



**Histogramme de production fruitière de Ghardaïa en 2012**

## Annexes

### Annexe4 : température maximale et minimale et moyenne de précipitation en (mm/an) de wilaya de Ghardaïa (2000-2013) (O.N.M, 2014)

Mois Temp	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
T min (c°)	164	168,75	163,66	158,91	165,08	162	162,83	163	176,16	123	115,03	27,22	15,67	11,5
Max (c°)	283,91	197,66	290,08	284,66	279,66	284,41	286,25	281,5	274,33	282,16	361,5	33,7	34,57	33,39
P Moy (mm)	4,71	4,41	4,96	8	14,27	8,49	6,01	5,1	9,2	11,21	3,48	12,9	3,24	5,58

### Annexe 5: données météorologique de la Wilaya de Ghardaïa (2000-2013), (O.N.M. 2014).

Mois	T°C	P. (mm)	I. (h)	E. (mm)	H%
Janvier	11,7	10,80	250,92	48,34	51,42
Février	13,5	1,45	247,78	121,61	43,28
Mars	17,65	10,24	273,21	176,28	38,07
Avril	21,5	8,08	295,57	230,64	33,78
Mai	26,58	1,48	319,64	250,82	29,07
Juin	30,97	2,50	337,71	371,68	25,21
Juillet	34,04	2,37	339,92	431,55	21,64
Aout	33,74	7,17	326,78	376,31	26,14
Septembre	29,17	20,77	272,78	264,05	36,92
Octobre	23,81	9,66	260,85	191,08	43,42
Novembre	17,13	5,01	250,42	126,66	48,85
décembre	12,52	7,15	236,78	154,42	55,57
Moyenne annuelle	272,35	86,73	3412,36	2746,13	453,42

## Résumé

Le piégeage réalisé dans un milieu agricole à Nomurat durant la période s'étalant du mars 2014 jusqu'au mai 2014 totalisé 110 nuits-pièges, ce piégeage a permis de capturer 19 individus. Le nombre total d'espèces recensées est 8 espèces qui se répartissent entre ordres, celle des *Rodentia*, avec deux familles : famille *Muridae* représentée par une espèce *Gerbillus sp* 1 individu de espèce, *Gerbillus gerbillus* 3 individus de espèce, *Gerbillus nanus* 4 individus de espèces, *Gerbillus tarabuli* 4 individus de espèces, *Dipodillus simoni* 1 individu de espèces, *Meriones crassus* 3 individus de espèces, *Pachyuromys duprasi* avec 1 individu, et famille *Dipodidae* avec 2 espèces *Jaculus jaculus*. La biométrie corporelle a révélé que les espèces de rongeurs capturés appartiennent à deux catégories, *Gerbillus nanus* et *Gerbillus trabillus*.

**Mot clés :** paramètre écologique, biométrique, rongeur, Nomurat, Ghardaïa.

## ملخص

التفخيخ الذي أجري في بيئة زراعية بالنومرات خلال الفترة الممتدة من مارس 2014 إلى غاية ماي 2014 م بلغ 110 ليلة تفخيخ، ولقد اصطاد هذا التفخيخ 19 فردا . مجموع عدد الأنواع المسجلة ثمانية أنواع تضم عائلة *Rodentia* والتي تنقسم إلى عائلتين الأولى *Muridae* وهي العائلة الأكثر تمثيلا والثانية *Dipodidae*، يضم النوع الأول *Muridae*.

الأصناف *Gerbillus sp* بفرد واحد و *Gerbillus gerbillus* بثلاثة أفراد و *Gerbillus nanus* بأربعة أفراد و *Gerbillus tarabuli* بأربعة أفراد و *Dipodillus simoni* بفرد واحد و *Meriones crassus* بثلاثة أفراد و *Pachyuromys duprasi* بفرد واحد، والنوع الثاني *Dipodidae* يضم فردين من *Jacullus jacullus* . القياسات الجسدية أظهرت أن أصناف القوارض المصطادة تنتمي إلى فئتين من القوارض *Gerbillus nanus* و *Gerbillus trabillus* .

**كلمات مفتاحية:** الثوابت، البيئة القياسية، القوارض، النومرات، غرداية